92/21, 6 november, verschijnt 2x per maand, ƒ 9,75/BF 205

Testmethode voor ASIC's

Foto-voltaïsche systemen

Eifeltoren gebouwd met laserstraal

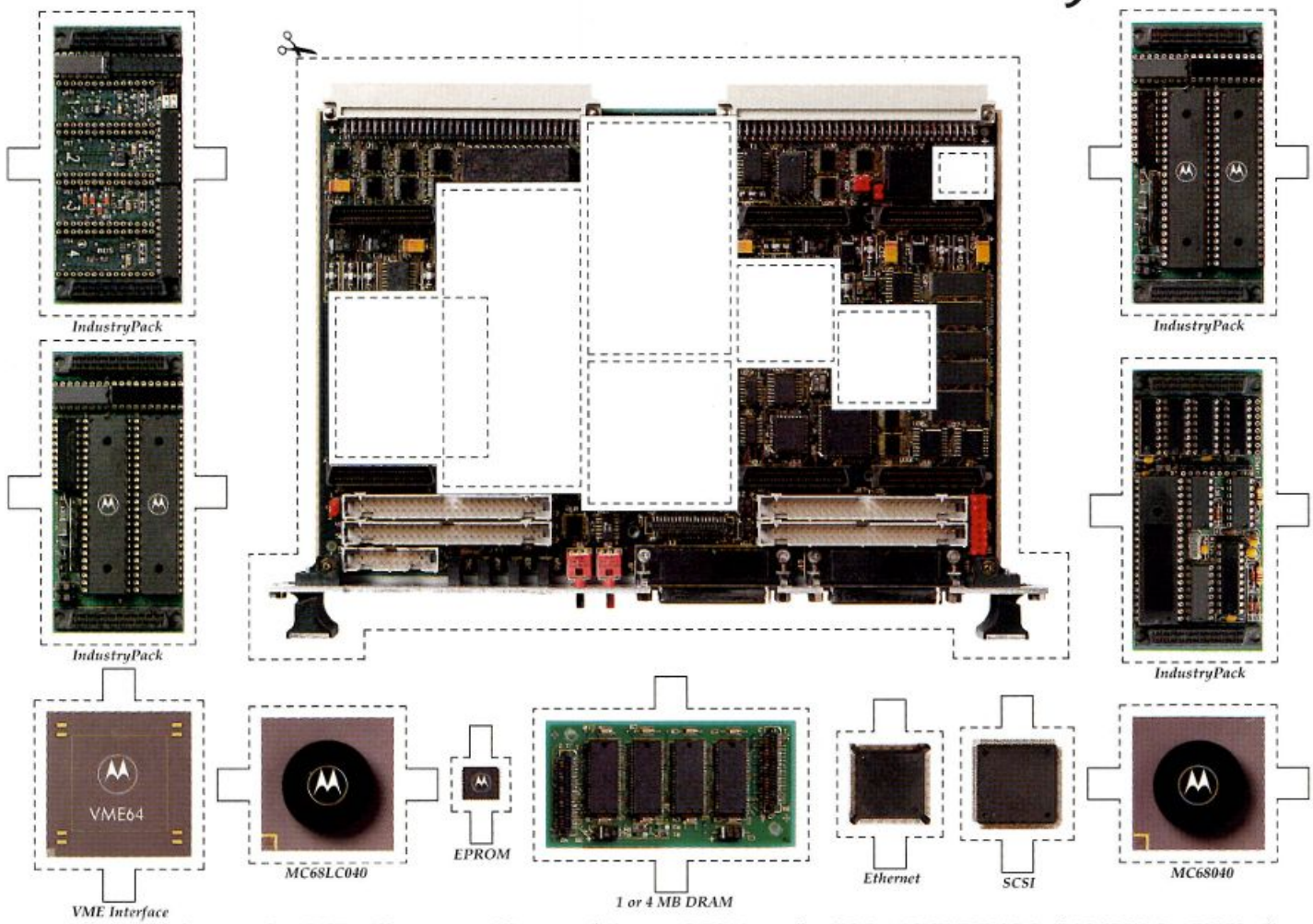
BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
LAARDINGEN

ELEKTRONICA

Multimeter voor de hoogfrequenttechnicus

VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

U denkt dat u een betere "embedded" computer kunt maken dan wij?



Tuurlijk kunt u dat. Wij willen u er zelfs graag bij helpen. Met de nieuwe MVME162 Embedded Computer.

De MVME162 is modulair en helemaal volgens uw wensen samen te stellen. U kunt precies de functies kiezen die u nodig hebt, zodat u niet betaalt voor functies waar u niets aan hebt.

Hoe wilt u uw MVME162? Met 68040 CPU (met floating point) of met 68LC040 CPU (zonder floating point)? Met VME bus of zonder? Met één, twee, drie of vier aansluitingen voor IndustryPacks™? Met synchrone of asynchrone seriële poorten? Met een Ethernet of SCSI interface? Met 1 MB DRAM of 4 MB? Met 512K of 2 MB SRAM? En welke functies wilt u daar nog bij?

Met de MVME162 is de keuze enorm. U heeft het dus voor het zeggen. Het enige dat u niet kunt kiezen is Motorola's ongeëvenaarde ervaring met éénkaartcomputers, onze baanbrekende engineering en onze onwrikbare kwaliteit. Die krijgt u er namelijk standaard bij.

Met al de mogelijkheden van de MVME162, is de gemakkelijkste keuze om nu te bellen naar het onderstaande nummer voor nadere informatie.

MOTOROLA
Computer Group

030-870857

Motorola en de Ⓜ zijn gedeponeerde handelsmerken van Motorola, Inc. IndustryPack is een handelsmerk van GreenSpring Computers, Inc. ©1992 Motorola. Alle rechten voorbehouden.

ELEC 2

85

COLOFON

6 november 1992, 40e jaargang

ELEKTRONICA
VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, fax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48698, H.J.A. Klappe (05700) 48698
J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Hoofd lezersmarkt:
D. Sonderen
Hoofd oplage:
J.W. Smelt

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, A. Weigand

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk).

Advertenties:
Verkoop: M. Veerman (05700) 48743, H.H.R. Roelfsema (verkoopleider) (05700) 48718.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 149,50 (incl. BTW)
België: BF 2725
Buitenland ƒ 262
Losse nummers: Nederland ƒ 9,75 (incl. BTW)
België: BF 205
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48773
Betalingen + adreswijzigingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1992.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprecht — tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt — en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Drukkerij Salland de Lange, Deventer.

NOTU VAKTIJDSCHRIFTEN

INHOUD

De omslagfoto:
De telecommunicatiemarkt is volop in beweging. In het bijzonder het segment draadloze (tele)communicatie groeit snel. Nieuwe technieken (zoals DECT, GMS en ERMES) dienen zich, gestructureerd in Europese afspraken, aan en zullen de komende jaren het gezicht van de draadloze communicatie bepalen. Marconi Instruments als leverancier van test- en meetapparatuur speelt hierop in met de introductie van de 2965 Radio Test Set, een geïntegreerd instrument voor het testen van een grote variëteit analoge en digitale radiosystemen. Door de meer dan dertig veelzijdige en nauwkeurige meet- en testfuncties in een compacte behuizing is de 2965 zeer geschikt voor gebruik in zowel de ontwikkel-, produktie-, als onderhouds- en serviceomgeving.
(Foto: Marconi Instruments)

ACTUEEL

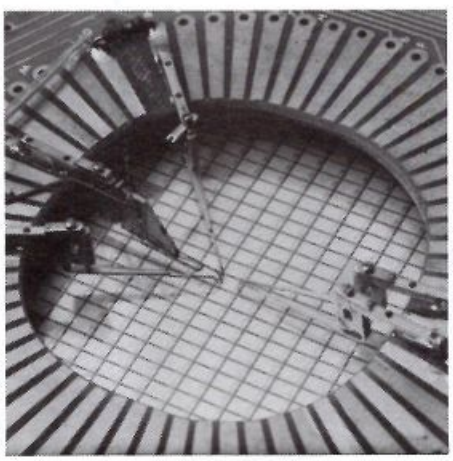
Elektronicamarkt 8
Pen 16 9
Journaal 10
Zakennieuws 14
Personalia 14
Verhuizingen 14
Agenda 15

DATABUS

TESTEN

Testmethode voor ASIC's

Een groot probleem bij complexe ASIC's is het beproeven van de geproduceerde componenten. Hoewel met de integratiedichtheid het aantal mogelijke fouten explosief toeneemt, moeten de IC's nog steeds en tegen redelijke kosten kunnen worden getest. Een mogelijke uitkomst biedt de zogenoemde FasTest-techniek die gebruik maakt van een combinatie van in het ontwerp toegevoegde hardware en software voor het genereren van testvectoren. **19**



TECHNIEK

METEN

Multimeter voor de hoogfrequenttechnicus

Met recht kan Marconi Instrument, als het gaat om de onlangs geïntroduceerder 2965 Radio Test Set, spreken van een „multimeter voor de hoogfrequenttechnicus". Meer dan dertig meet- en testfuncties voor het beproeven van analoge en digitale radiosystemen en daarmee gerelateerde componenten zijn ondergebracht in een handzaam instrument. **30**

ENERGIEVOORZIENING

Foto-voltaïsche systemen in zonnig perspectief (3)

Naarmate de industrie zonnecellen met een bruikbaar conversierendement goedkoper kan produceren, goeit het aantal potentiële toepassingen. Er is dan immers sprake van een steeds economischere kilowattuurprijs. Zonne-energie kan ook op enige termijn in geïndustrialiseerde landen geen alternatief betekenen voor de klassieke elektriciteitscentrale. Niettemin leveren zonnepanelen momenteel al een bescheiden, en lokaal gezien soms belangrijke, bijdrage aan de mondiale elektriciteitsopwekking. Dit slotartikel van de driedelige serie over zonne-elektriciteit schetst beknopt de aardse toepassingen van zonnecentrales en de inrichting van dergelijke systemen. Als illustratie daarvan dienen twee grotere projecten die Siemens in Europa heeft gerealiseerd. **36**

TECHNOLOGIE

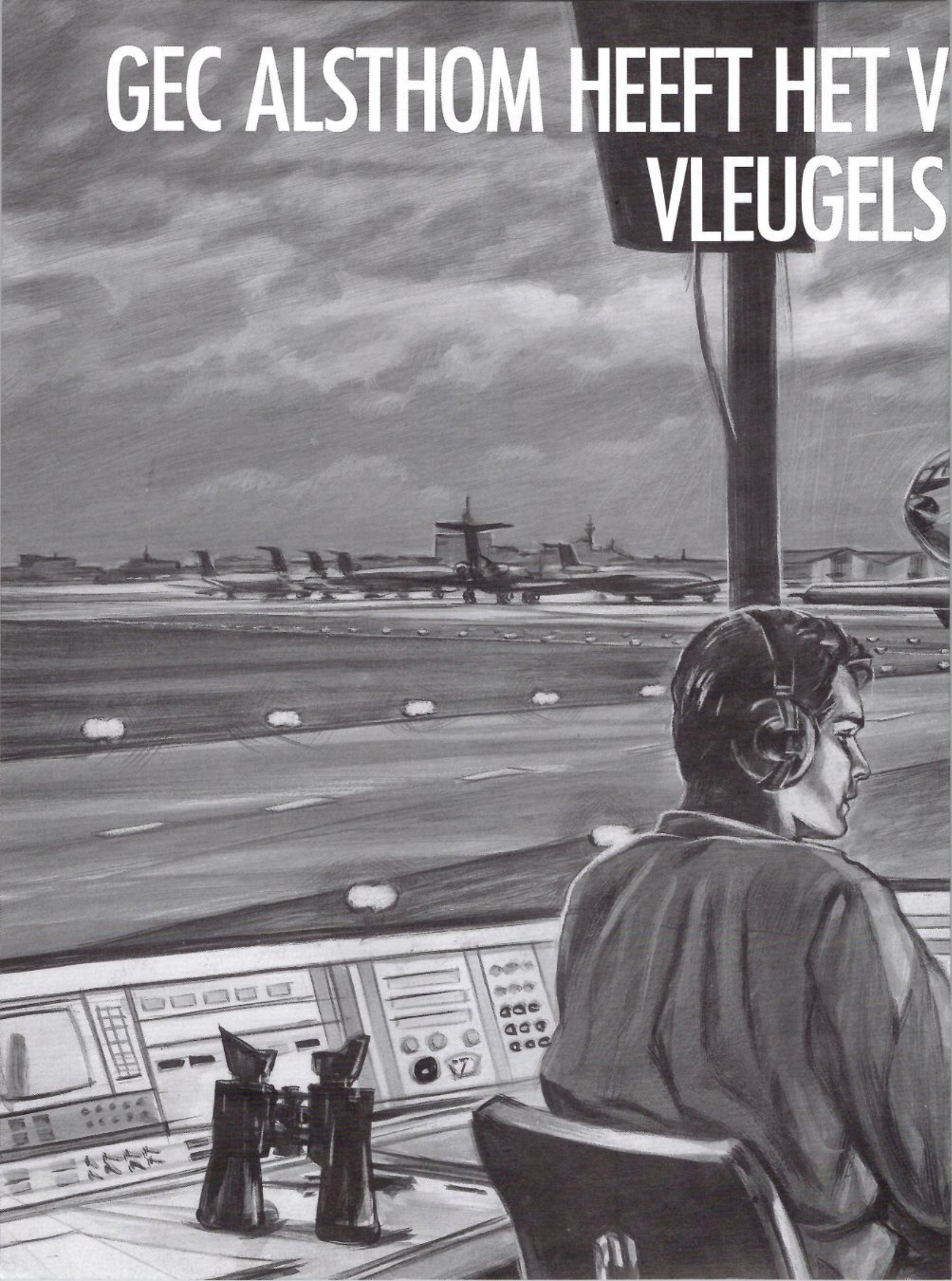
Eiffeltoren gebouwd met laserstraal

Bij het Max-Plank-Institut für biophysikalische Chemie is men er in geslaagd om met behulp van Laser Chemical Vapor Deposition, een techniek die ook wordt gebruikt bij de produktie van IC's, een driedimensionale metaalstructuur op te bouwen in het micrometergebied. De onderzoekers verwachten in de nabije toekomst op deze wijze micro-sensoren te kunnen produceren die een geïntegreerd geheel vormen met de bijbehorende micro-elektronica. **44**

PRODUKTINFORMATIE

Componenten 51
Informatieverwerking 55

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 20 november


GEC ALSTHOM HEEFT HET V
VLEUGELS

ERMOGEN OM DE TECHNIEK TE GEVEN

Techniek is een middel om een doel te bereiken, nietwaar? Reden voor GEC Alsthom om met hoogwaardige technieken de luchtvaart te dienen.

Onze Airfield lighting equipment verhoogt de veiligheid van de landingsbaan. Vliegtuigbouwers doen een beroep op onze kennis en nemen diverse electrotechnische componenten af.

Het gebruiksdoel eist van deze produkten absolute zekerheid en GEC Alsthom garandeert dan ook de strengste kwaliteitsnorm.

Wilt u een keuze maken uit onze componenten, geavanceerde materialen of meer weten over onze turn-key projecten, vraag dan meer informatie. Bel 070-399 90 99 of fax 070-390 43 75.

GEC ALSTHOM HELPT U AAN BETROUWBARE CONNECTIES

Iemand is u te snel af geweest. Het foldertje op deze plek is al verdwenen. Belt u echter 070-399 90 99, dan beschikt u snel over alle gewenste informatie en documentatie.

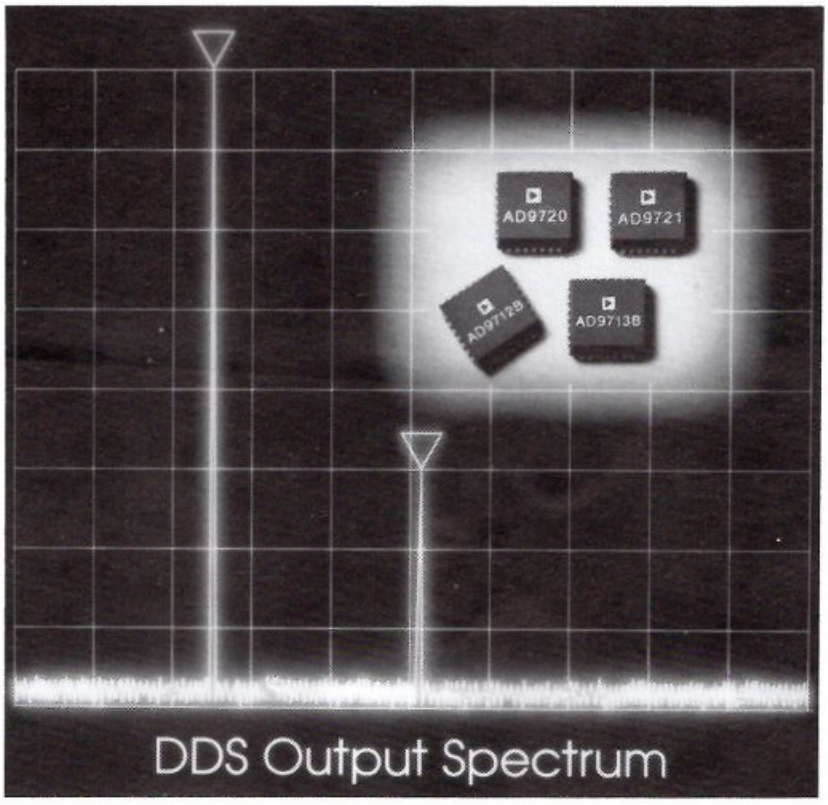
GREENPAR HIROSE
McMURDO INTERCOND ALCATEL CABLE
SECRE LAC FUSES

GEC ALSTHOM
INTERNATIONAL

KONTAKT MET DE WERELD VAN MORGEN

POSTBUS 3087, 2280 GB RIJSWIJK.

SNEL EN GOED!



Deze titel heeft alles te maken met de prestaties van vier nieuwe digitaal naar analoog omzetters van Analog Devices. Met snel bedoelen we 100.000 conversies per seconde bij een resolutie van 12 bits of 400.000 conversies bij een resolutie van 10 bits.
Met goed bedoelen we goede AC en DC eigenschappen zoals een slew rate van 1000V/µsec., een differentiële niet-lineariteit van 0,5 LSB en een gegarandeerd lage glitch impuls van 1,5 pV/sec.
Dit zijn maar enkele details van alle eigenschappen die deze nieuwe omzetters u kunnen bieden.
De typenummers zijn voor de 10 bit omzetters AD9720 (ECL versie) en AD9721 (TTL versie). Voor de 12 bit omzetters zijn de modelnummers AD9712B (ECL) en AD9713B (TTL).
De AD9712B en AD9713B zijn verbeterd en vervangen de AD9712 en AD9713 die al geruime tijd leverbaar zijn geweest.
Afhankelijk van de resolutie en digitale interfacing ligt de conversietijd tussen de 80.000 conversies per seconde en 400.000 conversies per seconde.
Door gebruik te maken van de complete TTL versies dissipeert uw systeem minder vermogen en zijn er minder componenten nodig dan wanneer u externe ECL naar TTL omzetters zou gebruiken.
Deze snelle omzetters zijn bijzonder geschikt voor bijvoorbeeld DDS applicaties en ontwerpers zullen merken dat ze zeer eenvoudig toepasbaar zijn.
Ze zijn leverbaar in de meest gangbare behuizingen en functioneren binnen het industrieel en militair operationeel temperatuurbereik.
Om u te overtuigen is er een evaluatie-board met datasheet beschikbaar.

Heeft u belangstelling, neem dan contact op met:

TEXIM ELECTRONICS B.V.
Haaksbergen
Tel.: 05427 - 33333
Fax: 05427 - 33888
ISO 9002

TME COMPONENTS B.V.
's-Hertogenbosch
Tel.: 073 - 281111
Fax: 073 - 220330

ANALOG DEVICES

TEXIM ELECTRONICS
Zellik
Tel.: 02 - 4605282
Fax: 02 - 4607585
ISO 9002

ACAL N.V. S.A. / BETEA COMPONENTS
Zaventem
Tel.: 02 - 7205983
Fax: 02 - 7251014

KEMA-KEUR VOOR AMPLIMO RINGKERNTRAFO'S

Na 5 jaren voorbereidingen en proefnemingen is AMPLIMO erin geslaagd het KEMA-KEUR-merk te krijgen voor haar ringkerntransformatoren. Het betreft de gehele voorraad-serie van 15 t/m 1000 VA. AMPLIMO is de eerste in Nederland met KEMA-KEUR voor zoveel types, namelijk ruim 170. Dit succes is bereikt door het leveren van topkwaliteit in combinatie met een uitstekende veiligheid teneinde aan alle KEMA eisen te voldoen.

De heer H.A. Tuinenburg (l.) KEMA Marketing Manager overhandigt de overeenkomst aan de heer D.J.A. Rouwenhorst, direkteur AMPLIMO (r.) *foto KEMA nv.*

KEMA eist kwaliteit en veiligheid

De KEMA stelt zware eisen aan elk produkt dat ter certificatie wordt aangeboden. Eisen betreffende de constructie, isolatie-dikten, lucht- en kruipwegen, vochtbestendigheid, temperatuurstijging bij vollast, toepassen van de juiste zekeringen zodat zelfs bij de langdurigste overbelasting van de zekering de trafo veilig bijlft isoleren. Alle eisen zijn opgenomen in de internationale standaard IEC742. AMPLIMO past wikkeldraad en isolaties toe van hoge kwaliteit. Het ontwerpen en wikkelen geschieden zeer zorgvuldig. De eindcontrole wordt zelfs uitgevoerd volgens ISO9003.

Losse vermelding van IEC normen zonder keurmerk biedt geen enkele zekerheid en is zelfs niet verboden. Het KEMA-KEUR-merk is de beste garantie voor kwaliteit en veiligheid. Zolang dit keurmerk gevoerd wordt blijft KEMA de strenge controles uitvoeren. Een extra voordeel is dat bij deze kwaliteits-trafo's het aantal defekten zeer klein is. Dit internationaal erkende keurmerk op een vitaal voedings-onderdeel biedt een voorsprong bij de scherpere concurrentie in het verenigd Europa.

Drievoudige isolatie

Aangezien deze transformatoren in het algemeen zorgen voor een scheiding tussen de mens en de gevaarlijke 220 V is het toepassen van gegarandeerd veilige trafo's geen luxe, maar noodzaak. De uiterst belangrijke isolatie tussen primair en secundair bestaat bij AMPLIMO bijvoorbeeld uit maar liefst 3 aparte lagen.

Speciale trafo's

Ook de niet-standaard ringkerntrafo's levert AMPLIMO nu met het beroemde KEMA-KEUR! Dit levert aantrekkelijke voordelen op voor de OEM-fabrikanten die hun apparaten willen laten keuren bij de KEMA of daartoe voorbereid willen zijn en er reklame mee willen maken. Bij de toepassing van KEMA-KEUR komponenten zal de keuring sneller verlopen en minder kosten. Deze trafo's zijn leverbaar in de 12 standaard formaten met diverse primaire wikkelingen, met max. 10 secundaire wikkelingen, met aansluitsnoeren, met verschillende bevestigingen, etc. volgens klantenspecificaties.

De juiste netzekering

Na veel proefnemingen heeft AMPLIMO oplossingen gevonden voor het kiezen van de juiste netzekering voor elk type trafo met handhaving van de hoge veiligheidseisen van de KEMA. De heer D. Rouwhorst, direkteur van AMPLIMO b.v.: "Het is onze ervaring dat gebruikers van ringkerntrafo's voor de hoge inschakelstroom meestal te zware zekeringen gebruiken. Hierdoor kunnen (brand-)gevaarlijke situaties ontstaan. Ons streven is gericht op veiligheid en daarom staat op elke AMPLIMO trafo de vereiste zekering vermeld. Bijzonder nuttig, nu de produkt-aansprakelijkheid onlangs verzwaard is."

Prijsniveau gehandhaafd

Het voldoen aan de strenge KEMA eisen heeft voor de AMPLIMO ringkerntrafo's nauwelijks of geen prijsverhoging tot gevolg!

Voor aanvullende informatie en dokumentatie:

AMPLIMO b.v., Vossenbrinkweg 1, 7491 DA Delden.
Tel. 05407-62024.

Vifka richt branchevereniging op voor Telecommunicatie

Jubileum in teken van 'Europa'

DE MEERN — Vifka, de vereniging voor kantoor-, informatie- en telecommunicatietechnologiebedrijven, heeft haar zeventigste verjaardag gevierd met de oprichting van een branchevereniging voor telecommicatie. Deze viering viel samen met de officiële opening van de 20e Efficiency Beurs, die onder auspiciën van de vereniging door de RAI is georganiseerd.

T. Swaak, algemeen voorzitter van Vereniging Vifka, wees tijdens de viering op de doelstellingen en dynamiek van de vereniging. Vifka behartigt de belangen van haar leden op vele gebieden. Het huidige kantoor omvat steeds meer geïntegreerde disciplines en technologieën. Er zijn veel zaken van gemeenschappelijk belang, maar om toch ook de branchespecifieke belangen van de leden te behartigen, kondigde Swaak de oprichting aan van de zesde branchevereniging, *Vifka Telecommunicatie*.

CERTIFICATEN

Tevens werden de twee eerste certificaten 'Beëdigd Documentaire Gegevens Verwerker' uitgereikt aan L.C. van Erven, algemeen directeur van M&R Micro-imaging in Kampen en aan J.H. van Breenen, directeur produktie en marketing van Microformat Systems in Lisse. Deze beëdiging heeft tot doel om derden een gerechtvaardigd vertrouwen te bieden omtrent de betrouwbaarheid van de ondernemer en het door hem te onderhouden kwaliteitsniveau van informatie- en gegevensverwerking.

EUROPA

Het jubileum stond in het teken van Europa '93, vormgegeven door een inleiding en een forumdiscussie. „Nederland is een exportland en een dienstverlenend land. We streven naar open grenzen en het liefst een gelijke munt. Dit zijn belangrijke voorwaarden om de handel en wandel in Europa te doen groeien", zei Swaak.

„Onder de oppervlakte speelt vooral in Frankrijk de angst voor Duitse dominantie een rol in de discussie rond de Economische en de Monetaire Unie", stelde CDA-kamerlid mr. J.P. van Iersel tijdens de forumdiscussie. Volgens hem heeft Frankrijk zich gerealiseerd dat op de lange termijn Duitsland de dominante kracht is in Europa. Het is daarom beter de Duitsers in te kapselen, is de Franse redenering.

R. Winkel, correspondent van het Financieele Dagblad in Brussel, noemde het 'behoud van dynamiek' als argument om het EMU te vormen. „Als de interne markt voltooid is, ebt ook de dynamiek van het vormingsproces weg. De EMU kan als gangmaker fungeren voor de verdere ontwikkeling van de interne markt", aldus de FD-journalist.

NOODZAAK

De overige sprekers op het Vifka-forum over de ontwikkeling van Europa neigden meer tot de opvatting dat de Economische en Monetaire Unie (EMU) een kwestie is van economische noodzaak. EG-topambtenaar drs. N. Wegter koppelde daaraan zelfs de vorming van de Europese Politieke Unie (EPU). Volgens Wegter kan een economische grootmacht, zoals de EMU zal zijn, niet op het gebied van het buitenlands beleid met twaalf stemmen spreken.

GPV-kamerlid G. Schutte, de enige EMU- en EPU-tegenstander in het gezelschap, zag de noodzakelijkheid van deze ontwikkelingen niet in. Hij wees op de onontkoombare afbouw van het Nederlandse sociale zekerheidsstelsel als de EMU er komt: „Het is de vraag of we dat wel willen".

ROEREND

Alle sprekers zagen op termijn meer voor- en nadelen in de vorming van de interne markt, ook voor de kantoor-, informatie- en communicatietechnologie-branche waarvan enige honderden vertegenwoordigers in de zaal zaten. Dat waarschijnlijk een aantal bedrijven de verhevigde concurrentie niet overleeft, bleek daaraan niets af te doen. De forumleden waren het roerend eens over het belang van de omzetting van Europese regelgeving in nationale wetten. Alleen dan kan onder gelijke voorwaarden worden geconcurreerd. „Maar het is moeilijk een regering te weerhouden van het treffen van nationale beschermingsmaatregelen", aldus Van Iersel.

Zowel Schutte als Van Iersel waarschuwden in dit verband voor het ontstaan van 'Fort Europa', een Europese markt die voor niet-Europese partijen is gesloten. In de grote EG-landen, Van Iersel noemde opnieuw Frankrijk, bestaat de neiging Europa dicht te timmeren. „De Europese integratie is nog lang niet afgelopen, hoewel getwijfeld kan worden aan het draagvlak onder de bevolking", concludeerde discussieleider J. Driessen, parlementair verslaggever bij KRO, aan het einde van het gesprek. Van Iersel pakte die handschoen toch nog op: „In Frankrijk stemde bijna iedereen in de grensregio's vóór. Nederland is in feite één grote grensregio. Wij ontlenen onze identiteit zelfs aan onze openheid ten opzichte van het buitenland".

GEREED

Woorden van Buitenlandse Zakenambtenaar Schuwer en van 'Eurocraat' Wegter dienden als geruststelling; ruim 85% van de Europese wetgeving is gereed. De overige 15% komt nog voor 1993 tot stand. De implementatie op nationaal niveau lijkt eveneens te lukken, hoewel Nederland aanvankelijk slechts langzaam voortgang maakt. Inmiddels is een middenmoot-positie ingenomen.

Enkele visies op Europa van vooraanstaande Nederlanders zijn samengevoegd in een jubileumuitgave van Vereniging Vifka.

Inl.: Vereniging Vifka, postbus 220, 3454 ZL De Meern (03406) 21515.

Telewerk in de praktijk

DEN HAAG — De omvang van het telewerk in Nederland is de laatste jaren sterk toegenomen. Volgens een ruwe schatting zijn er ongeveer 75 000 mensen die op dit moment ten minste een deel van de werkdag of werkweek telewerken. Naar verwachting zal dit aantal in de nabije toekomst nog toenemen. Het gaat daarbij vooral om hoog opgeleide medewerkers.

Dit blijkt uit een onderzoek naar telewerk in Nederland dat in opdracht van de ministeries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en van Verkeer en Waterstaat is uitgevoerd door de Werkgroep 2duizend. Minister de Vries heeft het rapport met de resultaten van het onderzoek, getiteld 'Telewerk in de praktijk', aangeboden aan het parlement. Het onderzoek is een vervolg op een studie uit 1986. In die studie werd het aantal telewerkers nog op enkele honderden geschat. In totaal hebben 179 bedrijven uit zeven branches aan het onderzoek meegewerkt.

Als telewerkers worden werknemers aangemerkt die buiten het bedrijf — meestal thuis — werken met een PC en via een modem communiceren met opdrachtgevers en klanten. Alleen al in de onderzochte bedrijven zijn dat er 4700. In meer dan de helft van de gevallen (2700) gaat het om mensen die door de aard van hun werk een groot deel van hun tijd onderweg zijn, zoals onder andere systeem- en softwarespecialisten, verzekeringsagenten, vertegenwoordigers en journalisten. Van de overige 2000 telewerkers werken er 1300 incidenteel thuis en 700 een vast aantal dagen per week. Van deze laatste groep werkt ongeveer een kwart fulltime thuis.

Minister de Vries kondigt aan dat in de loop van 1993 bij de Arbeidsinspectie een Publikatieblad Telewerk zal verschijnen om werkgevers te stimuleren verbetering aan te brengen in de arbeidsomstandigheden van de telewerker. Daarin zal uitvoerig worden ingegaan op de wettelijke verplichtingen van werkgevers en de wijze waarop telewerk het best georganiseerd kan worden. 'Telewerk in de praktijk' (S 148) kost f 36. Het is te bestellen door vooraf een machtiging af te geven waarmee het verschuldigde bedrag kan worden afgeschreven van een bank- of girorekening. Een machtigingsformulier is verkrijgbaar bij het directoraat-generaal van de Arbeid, afdeling FLZ (070) 3335469.

NNI-cursus over EMC-eisen

DELFT — Het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) houdt op 26 november in Utrecht opnieuw de cursus 'Europese EMC-richtlijn'; een nieuwe richtlijn op het gebied van elektromagnetische compabiliteit. Deze richtlijn; die sinds 1 januari 1992 van kracht is, bevat nieuwe eisen waaraan alle elektrische en elektronische produkten en installaties moeten voldoen om het CE-merk te mogen voeren. In de cursus komen de consequenties van deze richtlijn voor bedrijven aan de orde.

Hoewel het voldoen aan de EMC-richtlijn pas vanaf 1 januari 1996 in elk van de deelnemende landen verplicht is, mogen nationale overheden de regels nu al toepassen. Exporterende bedrijven kunnen dus ook nu al met de nieuwe EMC-eisen worden geconfronteerd.

De eisen in de richtlijn hebben betrekking op het elektromagnetische emissieniveau, wat betekent dat het ene produkt het functioneren van het andere elektrische of elektronische produkt niet mag verstoren. Ook moeten produkten zodanig beschermd zijn tegen elektromagnetische storing dat ze steeds naar behoren blijven functioneren. Deze nieuwe immuniteitseisen zijn nodig omdat er steeds gevoeliger schakelingen worden toegepast en omdat elektromagnetische veldsterkten in de omgeving toenemen.

De cursus (*f* 750, excl. BTW, incl. syllabus, koffie en lunch) is bestemd voor hoofden kwaliteitszorg en produktontwikkeling, technische managers en bedrijfsnormalisatoren die werkzaam zijn bij producenten en importeurs van elektrische en elektronische apparatuur, systeembouwers of installateurs. Technische voorkennis op elektrotechnisch gebied is niet vereist.

Inl.: NNI, mevr. J.E. Draaisma (015) 960188, fax (015) 690190.

Gloeilamp in silicium

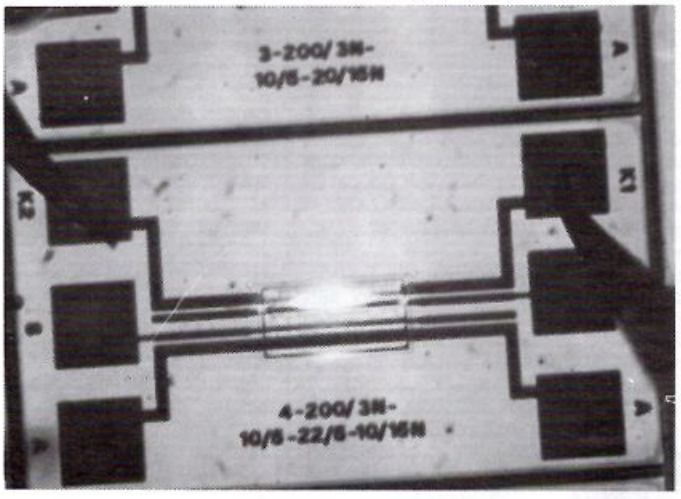
WASHINGTON — Een 'lichtend voorbeeld' van onderzoeksdoorbraken op het gebied van halfgeleidertechnologie zal worden gepresenteerd tijdens de aankomende IEEE International Electronic Devices Meeting (IEDM). Het gaat om een op een siliciumkristal gerealiseerde gloeilamp. In een voordracht met de titel 'IC-Processed Hot-Filament Vacuum Microdevices' zal K. Williams van de Universiteit van Californië te Berkeley de fabricage in siliciumtechnologie beschrijven van een bijzonder kleine vacuümcomponent met gloeidraad, in wezen een 'gloeilamp in silicium'.

De component met een dikte van 0,7 µm, een breedte van 5 µm en een lengte van 200 µm bevat een gloeidraad, gemaakt van wolframdraad. Voor het realiseren van de vacuümcomponent is gebruik gemaakt van methoden die zijn afgeleid van standaard IC-fabricageprocessen. Bij een opgenomen vermogen van slechts 50 ... 100 mW bereiken de gloeidraden van de 'microlampen' temperaturen van 1200 ... 2600 K. Het geproduceerde licht (ongeveer 0,3 lm) kan men met het blote oog waarnemen op een afstand tot 5 m. Deze ontwikkeling kan mogelijk toepassing vinden in optische rekenschakelingen of displays en de weg aangeven naar de uiteindelijke micro-inkapseling van structuren in silicium die extreem veel warmte opwekken.

De IEDM, die van 13 tot en met 16 december 1992 voor de 38e keer plaatsvindt in San Fransisco, is een belangrijke technische conferentie over recente onderzoeksdoorbraken op het gebied van halfgeleiders en daarmee gerelateerde componenten. De organisatie verwacht deze keer 223 voordrachten en 658 deelnemers uit 23 landen.

Inl.: Melissa Widerkehr, 1992 IEDM, Suite 610, 1545 18th Street NW, Washington DC 20036 VS (09)-12029861137, fax: (09)-12029861139.

Werkende 'gloeilamp in silicium', gefotografeerd met behulp van een Scanning Electron Microscoop.



Record-modem

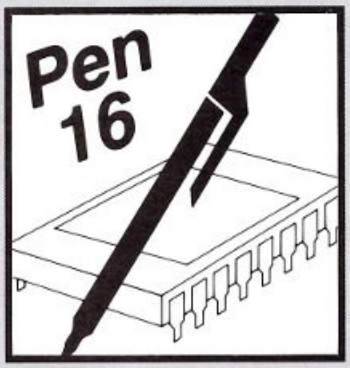
BRUSSEL — RAD Data Communications heeft, volgens het Guiness Book of World Records 1992, de kleinste modem ter wereld geproduceerd. De modems in de serie SRM-3 zijn 61 mm (2,4 inch) lang, 31 mm (1,2 inch) breed en 19,8 mm (0,8 inch) hoog.

Deze serie kleine, asynchrone modems voor korte afstand verbindt asynchrone terminals met hostcomputers. De combinatie van deze modems en het gebruik van een 9-pens D-type verbinding maakt de SRM-3 serie geschikt voor computers als een IBM-PC/AT, laptops en Unisys U6000/50.

De SRM-3A heeft een bereik van 10,5 kilometer en de SRM-3D haalt 27 kilometer. Beide modellen versturen de data met een snelheid van 19 200 bps.

Inl.: RAD Data Communications, Brussel (09) 3223461142.

De kleinste modem ter wereld.



Schijnintelligentie. Wat zeg ik, elektronische beweterigheid. Zogenaamd slimme chips. Opgepast, het begint bij een onschuldig keukenapparaat maar voordat we het weten staat het te kwaken op ons nachtkastje of zeurt het in de auto. Koppen dicht, gij eigenwijze halfwas zandgebakjes. Elektronica hoort zijn plaats te kennen. Ook in de keuken. Ook op het nachtkastje. Overal. Ik wil nog een uitzondering maken voor de Maan, maar dan houdt het wel op.

De digitale wijsneus die ik onderlaatst het zwijgen heb opgelegd zit in onze friteuse. Elektrische pan met thermostaat, om patat en frikandellen in te bakken. Inderdaad, niets menselijks is het Gezin Baut vreemd. Of dacht u soms dat wij uitsluitend ampèrebloesemthee, Entrecôte Fourier en oscilloskokosnoten nuttigden?

Komaan, genoeg grappen en grollen, terug naar de spijkerharde realiteit van de digitale olieverversingsindicator. Op de friteuse. Zit een soort tellertje met knipperdisplay dat vertelt wanneer er nieuwe olie in de friteuse moet. Meet dat elektronisch keukengenie iets aan de olie? Kleur, troebelheid, oxydatie? Niks naks. Tellertje telt tijd en neemt als het meezit ook nog de thermostaatstand mee. En knipperde dus al hevig, lang voordat er iets met de olie mis was. Ik heb de visboer erbij gehad, die heeft verstand van olie want die staat er zes dagen in de week de hele dag boven. „Henk," zei hij, „qua frituur zit de wijsheid in de neus en niet in de wijsneus. Wees wijs en haal de neus dus op voor dat eigenwijze wijzertje." De man had cabaretier moeten worden.

Al betekent Artificiële Intelligentie, zo wil men ons doen geloven. Maar ik laat mij de brandschone olie niet digitaal de pan uit piepen.
AI? Arrogante Indringers zullen ze bedoelen.

H.J.J.M. Baut

JOURNAAL

● De nettowinst van AT&T Network Systems International in Hilversum is vorig jaar **gedaald** van **62 miljoen** gulden tot **18 miljoen gulden**, een teruggang met ruim 70%. De omzet steeg met 33% van 1,48 miljard gulden tot 1,85 miljard gulden. Het bedrijfsresultaat is gedaald van 103 miljoen gulden tot 70 miljoen gulden.

● Sun Microsystems Computer en Xerox gaan samenwerken bij het ontwikkelen van oplossingen en integratiemogelijkheden op het gebied van **document- en informatiemanagement** voor produktie- en nutsbedrijven. Bij de te ontwikkelen oplossingen zullen de op Sparc gebaseerde werkstations en servers van Sun worden gecombineerd met de expertise die Xerox heeft op het gebied van systeem-integratie en software-applicaties van Xerox voor document/information.

● PTT Telecom heeft AEG de opdracht verstrekt voor de uitbreiding van het **trunking-systeem** voor de luchthaven Schiphol.

● De Rijnhaave Groep in Zoetermeer **verzelfstandigt** haar **systeem- en softwarehuis Acoso Information Systems**. Het bedrijf komt in handen van Corporate Integration Consultants (CIC), een onderneming die zich speciaal richt op informaticadienstverlening. Acoso richt zich onder meer op de sectoren handel, professionele dienstverlening, accountancy en de gezondheidszorg.

● **Tandy** heeft het **Video Information System (VIS) gelanceerd**, een regelrechte concurrent van Philips' Interactieve Compact Disc. Daarmee is de strijd om de consument in dit voor Philips cruciale marktsegment in volle hevigheid losgebarsten. Tandy's VIS-systeem bestaat net als CD-I uit een CD-speler met speciaal ontwikkelde chips die op een normale TV moet worden aangesloten. Analysten zien in Tandy de meeste serieuze tegenstander van CD-I tot nu toe, vooral gezien de zeer uitgebreide keten van eigen winkels, waarvan er alleen al in de VS 5000 zijn. Behalve Tandy hebben ook Commodore en Intel al multimediasystemen op de markt gebracht, maar die worden veel lager aangeslagen dan CD-I van Philips.

● IBM heeft zijn divisie personal computers ondergebracht in een aparte onderneming. Deze onderneming, **IBM Personal Computer Company** genaamd, gaat PC's ontwikkelen, produceren, distribueren en verkopen. Met de nieuwe onderneming denkt IBM beter te kunnen inspelen op de marktontwikkelingen. Het concern komt volgens IBM-directeur James Cannavino circa eind oktober met een nieuwe reeks PC's voor gebruik thuis en in kleine bedrijven.

Mitsubishi Electric ontwikkelt een kunstmatige netvlies-chip

TOKIO — Mitsubishi Electric heeft een kunstmatige netvlies-chip ontwikkeld. De chip kopieert bepaalde beeldverwerkingsfuncties van het menselijk oog, zoals hoekdiscriminatie en extraheren van andere belangrijke beeldeigenschappen.

De kunstmatige netvlies-chip is een parallel verwerkende beeldsensor met neuron-achtige functies. Hierdoor kunnen een groot aantal verschillende bewerkingen worden uitgevoerd op een beeld door slechts een enkele chip. De chip kan eigenschappen van een beeld in minder dan 200 µs invangen, hetgeen ongeveer honderd maal sneller is dan bij conventionele beeldverwerkende systemen.
Het menselijk oog extraheert belangrijke visuele informatie, zoals omtrekken of beweging, van beelden die door de sensoren op het netvlies worden ontvangen. Deze informatie wordt dan overgebracht naar de hersenen. Door belangrijke eigenschappen van een beeld te extraheren, reduceert het oog de 'verwerkingsomvang' in de daaropvolgende delen van de hersenen. Dit draagt bij aan de menselijke vaardigheid tot het real-time verwerken van complexe visuele informatie.

VERTRAAGD

Conventionele beeldverwerkingssystemen werken met beelden die door een camera worden toegevoerd. Omdat deze systemen sequentieel werken, wordt het proces vertraagd bij beelden met grotere resolutie omdat er dan een grotere hoeveelheid informatie moet worden verwerkt.
Wanneer een optisch beeld wordt geprojecteerd op de kunstmatige netvlies-chip, worden de beeldeigenschappen uitgevoerd als elektrische signalen. Zo kan de ontwikkelde kunstmatige netvlies-chip bijvoorbeeld de hoeken van het beeld extraheren, specifieke patronen extraheren, de beelden indelen (klassificeren) of het beeld herinneren.
Verder kan de netvlies-chip de letters van het Japanse hiragana en het westerse alfabet in 3 µs onderscheiden en dat is ongeveer 10 000 keer sneller dan bij conventionele systemen.

MENSACHTIG

De kunstmatige netvlies-chip is een optische chip met 4096 ontvangstelementen met variabele gevoeligheid. De elementen zijn in een tweedimensionele matrix gerangschikt (64 × 64 lijnen) op een GaAs halfgeleidersubstraat met afmetingen van 14 × 14 mm. Een optische ontvanger met variabele gevoeligheid is een optisch detectie-element dat continu het conversie-rendement, dat wil zeggen de detectiegevoeligheid, kan veranderen tijdens het omzetten van optische in elektrische signalen. Een combinatie van elementen maakt diverse operationele functies mogelijk.
De kunstmatige netvlies-chip opent de weg naar nieuwe beeldverwerkingssystemen met meer mensachtige visuele functies. Door het koppelen van de visuele buitenwereld met computers zijn veel potentiele toepassingen mogelijk, zoals kunstmatige ogen voor industriële en ruimterobots, bewaken op afstand en de ontwikkeling van sociaal nuttige technologie als geautomatiseerde alternatieven voor blindegeleidehonden.

Informatietechnologie voor grote warenhuizen

AMSTERDAM — Informatietechnologie kan een dermate belangrijke rol vervullen in de besturing van grote warenhuisketens, dat het massale assortiment kan worden beheerst en de levenscyclus van het warenhuis kan worden verlengd. Dit is de conclusie van P.M.A. Buuron in zijn proefschrift Retail informatietechnologie: integratie van concurrentiestrategie, operationele besturing en infrastructuur voor warenhuisketens, waarop hij is gepromoveerd aan de faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie van de Vrije Universiteit Amsterdam.

De afgelopen decennia heeft er een enorme schaalvergroting plaatsgevonden van zo veel en zo groot mogelijke warenhuizen die sinds de jaren zestig te maken hebben gekregen met een steeds uitgebreider assortiment. Om toch te kunnen concurreren met de vele nieuw ontwikkelde winkelformules, zijn warenhuizen genoodzaakt om hun massale assortiment veel verfijnder te gaan besturen. Buuron toont aan dat informatietechnologie, het integreren van afnemer en leverancier door middel van automatisering, een grote bijdrage kan leveren aan de besturing van grote warenhuisketens. Door een juiste afstemming tussen de diverse bedrijfsonderdelen onderling en tussen het bedrijf en andere bedrijven kan dankzij een structurele en effectieve aanpak een concurrentievoordeel worden behaald. Bovendien kan de toepassing van informatietechnologie de beschikbaarheid van goederen voor de consument beter beheersen en daarmee bevorderen.

KOSTENBESPARING

Buuron refereert onder meer aan een onderzoek naar de geïntegreerde toepassing van informatietechnologie bij een aantal grote Amerikaanse warenhuisketens. Uit dit onderzoek blijkt dat de omzet van de warenhuizen dankzij de toepassing van geïntegreerde informatietechnologie is gestegen tussen de 20 en 28 procent. Bovendien trad een aanzienlijke kostenbesparing op, wat een enorme toename van de winst betekent gegeven de lage winstpercentages in de detailhandel. Buuron is van mening dat ook buiten de Verenigde Staten dergelijke voordelen kunnen worden bereikt. Voorwaarde hiervoor is een adequate informatie-infrastructuur. Daarmee wordt bedoeld het geheel van computers, software, opleiding, training en organisatie. Warenhuizen dienen vooral aandacht te schenken aan technische zaken als 'point of sale'-apparatuur (kassaterminals), een datacommunicatienetwerk en een effectief gegevensbeheer.

Inl.: Vrije Universiteit, De Boelelaan 1107, 1081 HV Amsterdam (020) 5482671.

Automatisering in warenhuizen kan, net als in supermarkten, leiden tot aanzienlijke kostenbesparingen.

Elektronica en mechanische constructie geïntegreerd in DAT-stappenmotor

GAANDEREN — De print van de elektronische stappenmotor voor de DAT-recorder wordt gevormd door een metalen plaatje, waarop een speciale emailsoort als elektrisch-isolerende glaskeramische laag is aangebracht. Deze laag bestaat uit Elpor-email (electronic porcelain) en is speciaal ontwikkeld voor bijzondere elektronische toepassingen.

Met behulp van de zeefdruktechniek zijn in de emaillaag elektronicasporen als geleiders, weerstanden en sensoren gedrukt. Vervolgens zijn op het plaatje SMD-componenten (geïntegreerde schakelingen, transistoren en weerstanden) en spoelen aangebracht. De magnetische rotor wordt in beweging gebracht doordat de spoeltjes een voor een bekrachtigd worden. Een Hall-generator zorgt voor het tellen van de omwentelingspulsen en, via een elektrische regeling, voor stabilisatie van het toerental.

GEÏNTEGREERD

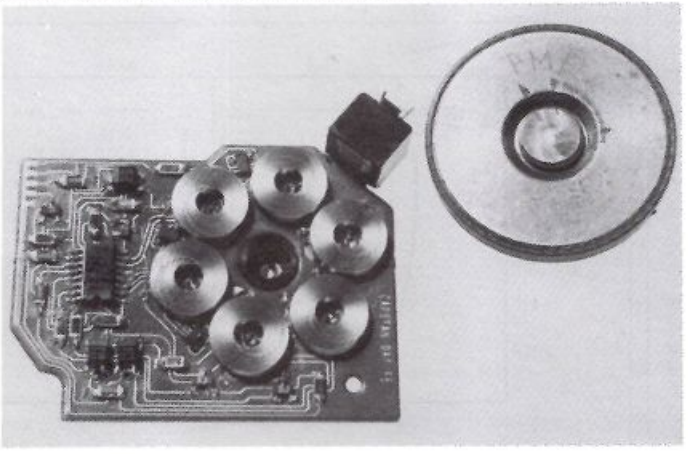
Het bijzondere van deze toepassing van Elpor-email ten opzichte van andere materialen is, dat de elektronica in de behuizing is geïntegreerd. De metalen drager waarborgt daarbij een correcte maatvoering en de juiste centrering van de as van de stappenmotor. Het 'weekijzer' van de staalplaat zorgt voor het geleiden van de magnetische krachtlijnen, zodat een gesloten magnetisch circuit ontstaat. De elektrische stappenmotor heeft een vermogen van enkele watt.

EMAIL

Bij de produktie van de dragerplaat wordt als volgt te werk gegaan: Nadat de circa 0,5 tot circa 2 mm dikke drager van koolstofarm staal door ontroesten, etsen en beitsen is voorbehandeld, wordt de glaskeramische laag in een dikte van 150 à 200 µm opgebracht door middel van een elektroforetisch emailleerproces. Nadat geleiders door middel van zeefdrukken zijn aangebracht, wordt gesinterd bij een temperatuur van 600 °C. Vervolgens worden met behulp van de dikkefilm-technologie diëlektrica en weerstanden aangebracht. De metaalplaat zorgt voor de verbinding van de componenten met de spoelen van de stappenmotor en als gevolg van zijn magnetische eigenschappen voor het sluiten van het magnetische circuit. Het belangrijkste voordeel van de toegepaste technologie is de integratie van elektronica in de mechanische constructie.

Inl. Metalcore Electronics, Bremstraat 1, 7011 AT Gaanderen (08350) 24943.

De door Metalcore electronics geproduceerde print van de elektroniche stappenmotor voor de DAT-recorder wordt gevormd door een metalen plaatje, waarop een speciale emailsoort als elektrisch-isolerende glaskeramische laag is aangebracht. Deze laag bestaat uit Elpor-email (electronic porcelain) en is ontwikkel voor bijzondere elektronische toepassingen.



Techische ontwikkeling is drijvende kracht in samenleving

DEN HAAG — „Technologie vervult een sleutelrol in het oplossen van een aantal maatschappelijke problemen als de zorg voor het milieu en criminaliteitsbestrijding. Ik ben het met professor Heertje eens dat de technische ontwikkeling bij uitstek de drijvende kracht in de samenleving is", aldus de minister van Economische Zaken, dr. J.E. Andriessen, bij het in ontvangst nemen van het eerste exemplaar van de bundel 'Technologie in een economie met open grenzen'. Auteurs uit het bedrijfsleven, de wetenschap en de beleidswereld komen in deze bundel aan het woord om de relatie tussen technologie en economie te verhelderen en inzicht te verschaffen in de thema's die in de jaren negentig op de beleidsagenda staan.

Volgens prof.dr. A. Heertje vormt technologiebeleid de kern van economische, financiële, sociale en milieupolitiek. Het maatschappelijk draagvlak, de bewustwording van het belang van technologie, zal groter worden naarmate het duidelijker wordt dat techniek bijdraagt aan het oplossen van problemen als milieuvervuiling of criminaliteit. Het Programma Technologie en Samenleving van het ministerie van Economische Zaken draagt bij aan deze bewustwording en is één van de pijlers van het technolgiebeleid.
Een andere pijler in het beleid is de verspreiding van kennis. Volgens dr. D. Jacobs van het Studiecentrum voor Technologie en Beleid van TNO wordt de concurrentiekracht en het welzijn van een land steeds meer bepaald door kennisdiffusie en de mate waarin we in staat zijn nieuwe technieken toe te passen. „In Nederland vervullen de InnovatieCentra een belangrijke taak in de kennisdiffusie. We hebben momenteel contact met de brancheorganisaties over een grotere rol die zij erin kunnen spelen", aldus de minister van Economische Zaken.

TEKORTEN

Zeer zorgwekkend noemde de minister de voorspellingen van dr. De Grip c.s. over de toekomstige tekorten aan β-onderzoekers, zeker in het licht van het dalend aantal inschrijvingen aan technische opleidingen.
Volgens dr. A.H. Kleinknecht van de Stichting voor Economisch Onderzoek van de UvA hebben onderzoek en scholing een sterk positief effect op de werkgelegenheid, met name in kleine innovatieve bedrijven. Het trekt de conclusie dat een actief mededingingsbeleid een positieve uitstraling kan hebben op de technologische vernieuwing. Op dit moment intensiveert het ministerie van Economische Zaken het mededingingsbeleid om belemmeringen voor een vrije marktwerking weg te nemen.

JOURNAAL

● Philips heeft opnieuw een tegenvaller moeten incasseren bij de lancering van de nieuwe Digital Compact Cassette (DCC). Nadat eerst de introductie al had moeten worden uitgesteld door problemen met de massafabricage van DCC-spelers, blijken er nu met de **DCC-cassettes problemen** te zijn. In Japan heeft het bedrijf voorbespeelde cassettes van de markt teruggehaald wegens defecten.

JOURNAAL

● De met problemen kampende onderneming Digital denkt op basis van de in gang gezette herstructurering jaarlijks 1 miljard dollar op de kosten te kunnen besparen. Dat is het gevolg van de **grootste herstructureringsoperatie uit de geschiedenis**, die ruim 1,5 miljard dollar kost. Er zijn geen additionele maatregelen meer nodig. Het bedrijf wil de komende jaren via een aantal fundamentele koerswijzigingen een nieuwe bedrijfscultuur lanceren, die is toegesneden op de computermarkt van de jaren negentig.

● Het Rotterdamse installatiebedrijf Batenburg gaat branchegenoot **Schekman Elektrotechniek** in Nijmegen **overnemen**. Schekman zal als zelfstandige werkmaatschappij binnen de Batenburg Groep, die door de overname uit zes bedrijven bestaat, opereren. Schekman is actief in de utiliteitsbouw en de industrie.

● Brinkman & Germeraad heeft voor **Famostar noodverlichtingsarmaturen** het ISO-9001 kwaliteitscertificaat ontvangen. Het betreft het produktieproces, eindcontrole, ontwerp en ontwikkeling, administratieve procedures en nazorg.

● Het Martini Ziekenhuis en het EGD Centraal-Groningen hebben een akkoord bereikt over de plaatsing van een **warmtekracht-installatie** op het terrein van het ziekenhuis. De warmtekracht-installatie bestaat uit twee gasmotoren, die via een generator tegelijkertijd warmte en elektriciteit opwekken met een hoog rendement. De warmte wordt tegen een gereduceerde prijs aan het Martini Ziekenhuis geleverd, terwijl de opgewekte elektriciteit aan het openbare net wordt geleverd. Het ziekenhuis zal hierdoor circa 10% op haar energiekosten besparen.

● Hewlett-Packard en IBM maken bekend dat IBM's **Customer Information and Control System** CICS beschikbaar komt voor de PA-RISC computersystemen van HP. Tot op heden was CICS uitsluitend toepasbaar op het IBM computerplatform. CICS is een internationaal geaccepteerde on-line transaction processing (OLTP) omgeving met meer dan 20 000 gebruikers wereldwijd.

● FilmNet heeft een groot aantal aandelen verworven in het Zweedse satelliet bedrijf NSAB (Nordiska Satellitakteibolaget). Dit bedrijf, dat tevens eigenaar van de Tele-X satelliet, wil de komende maanden aanvullende **satellietcapaciteit** verwerven, om zodoende een aantrekkelijk pakket van bestaande en nieuwe televisiekanalen op de Skandinavische kabel- en schotelmarkt aan te kunnen bieden.

JOURNAAL

● Voor de verbetering van de informatievoorziening binnen het ziekenhuis, heeft het **Academisch Ziekenhuis Groningen** besloten de nieuwbouw compleet uit te rusten met een local area network. De opdracht is gegeven aan PTT Telecom om het **netwerk** aan te leggen.

● Tijdens de openingsdag van de Efficiency Beurs en de viering van het 70-jarig bestaan van Vereniging Vifka, zijn de eerste certificaten **'Beedigd Documentaire Gegevens Verwerker Vifka'** uitgereikt aan L.C. van Erven, algemeen directeur van M&R Micro-imaging en aan J.H. van Breenen, directeur produktie en marketing van Microformat Systems. De beëdiging tot Beëdigd Documentaire Gegevens Verwerker Vifka geschiedt door de voorzitter van de Kamer van Koophandel ter plaatse en heeft tot doel om derden een gerechtvaardigd vertrouwen te bieden omtrent de betrouwbaarheid van de ondernemer en het door hem onderhouden kwaliteitsniveau.

● Drs. R.E. de Graaf, redacteur van Het Financieele Dagblad, is door de adviesraad van de computerbrancheverenigingVifka uitgeroepen tot **Computermens 1992**. Een oorkonde, waaraan een geldprijs is verbonden, is De Graaf toegekend voor zijn 'drempelverlagend bezig zijn als het gaat om inschakeling van informatietechniek. Daarbij horen vakmanschap en het streven naar de hoogst bereikbare kwaliteit, plezier in het werk en het stimuleren van anderen', aldus juryvoorzitter prof. J. Roos (Katholieke Universiteit Tilburg). De Graaf beheert op de redactie van Het Financieele Dagblad de elektronica- en automatiseringssector.

● Telewerken kan enige honderden miljoenen guldens per jaar opleveren doordat het file-probleem wordt verminderd. Bovendien hebben **telewerkers** een grotere produktiviteit en betere concentratie. Dit stelt G.A.W. van Dalen, vicevoorzitter van het Platform Telewerken Nederland dat onlangs is opgericht. Het doel van het platform is het bevorderen van een verantwoorde invoering van telewerk in Nederland. De eerste hoofdactiviteit is dan ook het organiseren van het **congres** 'Telewerk: moderne visie op arbeidsorganisatie' dat op 10 november wordt gehouden in Den Haag.

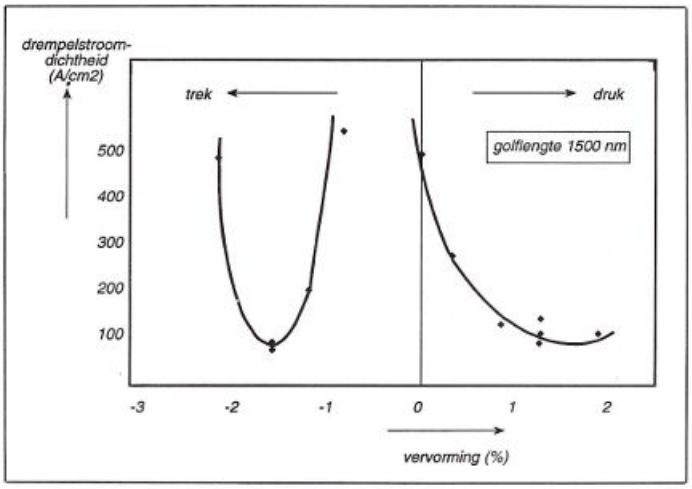
● Siemens wil ongeveer 2000 banen schrappen in München. De afslanking behelst onder meer **900 banen** bij de divisie Medische Systemen. Eerder was ook al bekend dat de computerdochter Siemens Nixdorf Informationssysteme dit jaar 6000 banen schrapt in een poging de winstgevendheid te herstellen.

Beheerste vervorming verbetert lasers

EINDHOVEN — Onderzoekers bij het Optoelectronics Centre van het Philips Natuurkundig Laboratorium kunnen gewenste eigenschappen van quantumputlasers, zoals laag energieverbruik en lange levensduur, verder verbeteren met behulp van een nieuwe technologie. Daarbij wordt de samenstelling van de quantumputlaag, de actieve laag waarin het laserlicht wordt opgewekt, op beheerste wijze gewijzigd. Het gevolg ervan is dat er een mechanische spanning in de kristalstructuur van deze laag ontstaat waardoor deze elastisch vervormt. Deze vervorming heeft men geheel in de hand. Daarmee beïnvloedt men de eigenschappen van de laser. Met deze technologie kunnen zowel langgolvige lasers voor telecommunicatie worden vervaardigd als lasers voor zichtbaar licht.

Halfgeleiderlasers bestaan uit lagen met een wisselende samenstelling. Stuurt men een elektrische stroom loodrecht door de lagen, dan zoeken de negatieve en positieve ladingsdragers – de elektronen en gaten – de actieve laag op omdat ze daar de laagste energie hebben. Ze vallen als het ware in een put. Daar recombineren ze onder uitstraling van laserlicht. Bij een quantumputlaser is deze laag zo dun dat de ladingsdragers onder invloed van de beperkingen die deze structuur oplegt, een geheel ander gedrag gaan vertonen. Dit is alleen met de quantummechanica te beschrijven; vandaar de term quantumput. Het waarneembare resultaat is een verandering van de golflengte van het uitgezonden licht. Door de dikte van de laag te variëren, kan men nu de golflengte beïnvloeden.

Verandering van de drempelstroom door vervorming van de structuur.



Een halfgeleiderlaser is opgebouwd uit lagen van wisselende samenstelling. De actieve laag van een langgolvige strained-layer quantumput laser bestaat uit indium-gallium-arseen tussen indium-fosfor lagen. De actieve laag in een rode strained-layer quantumput laser is samengesteld uit indium-gallium-fosfor tussen indium-gallium-aluminium-fosfor lagen.

VERVORMING

Door op een uiterst beheerste wijze de samenstelling van de quantumputlaagjes te wijzigen, kan men de structuur een beetje oprekken of indrukken. Door deze vervorming kan men de elektronische en dus ook de optische eigenschappen van de laser veranderen. Het gevolg is een verlaging van de drempelstroom en dus een vermindering van het energieverbruik en een verlenging van de levensduur. De resultaten van dit onderzoek worden inmiddels gebruikt bij de vervaardiging van de zogenoemde 'strained-layer quantumwell lasers' die het Philips Optoelectronics Centre nu al op de markt brengt. Het betreft zowel langgolvige telecommunicatielasers met een golflengte van 1500 nanometer als rode lasers van 630 ... 670 nanometer voor, onder meer, optische registratie en het uitlezen van streepjescodes. Het is een voorbeeld van snelle toepassing van onderzoeksresultaten in hoogwaardige produkten.

Verandering van de drempelstroom door vervorming van de structuur.

Internationale standaard afgesproken voor mobiele communicatieapparatuur

DEN HAAG — PTT Telecom heeft met Deutsche Bundespost Telekom en negen andere internationale bedrijven een open standaard afgesproken voor randapparatuur voor computergestuurde mobiele bedrijfscommunicatienetten. In Nederland gaat het om het Traxys-net van PTT Telecom. Deze afspraak moet het mogelijk maken om dit soort netten ook te gebruiken voor datacommunicatie via een standaard interface op mobilofoons en portofoons. Het ontbreken van zo'n standaard werd door de betrokken partijen gezien als een belemmering, omdat het afzonderlijk ontwikkelen van specifieke toepassingen sterk kostenverhogend werkt.

De standaard MAP27 (Mobiele Access Protocol for MPT1327 Radio Units) is voorbereid door een werkgroep waar, behalve de twee telecombedrijven, ook de randapparatuur-fabrikanten Ascom, Bosch, GEC Marconi, Nokia, Philips en Rohde & Schwarz en de systeemontwikkelaars Microcom Mobilfunk, Simac Systems en Triple P Telematics deelnamen. De standaard is ontwikkeld voor aansluiting van terminals op de RS 232-poort van mobilofoons en portofoons. Verwacht wordt dat, mede door het ontwikkelen van de standaard, het gebruik van computergestuurde mobiele netten (trunked radio networks) sterk zal groeien. Behalve Traxys in Nederland zijn dat de Chekker netwerken in Duitsland, Speedcom in Zwitserland, Autonet in Finland en de Band III netwerken in het Verenigd Koninkrijk.

CONCURREREND

De nieuwe standaard maakt het voor fabrikanten en systeemontwikkelaars mogelijk concurrerende, branchegerichte toepassingen te ontwikkelen. Bedrijfstakken als koeriersdiensten, taxi-ondernemingen, dienstverlenende bedrijven, nutsbedrijven, politie, beveiligingsdiensten en toepassingen als plaatsbepalingssystemen en telemetrie zullen de voornaamste gebruikers inleveren.

Tandy GRiD opent aanval op Europese PC-markt

STOCKHOLM — In de komende vijf jaar wil Tandy GRiD uitgroeien tot een van de grootste en meest winstgevende PC-leveranciers op de Europese markt. Tandy GRiD Europe is de nieuwe organisatie waarin de Europese activiteiten van de Tandy-dochters Victor Technologies en GRiD Systems opgaan.

De nieuwe organisatie Tandy GRiD Europe is op 1 oktober van start gegaan. Met Tandy GRiD wil het Amerikaanse moederconcern Tandy Corporation een sterke positie veroveren op de Europese markt. De computermarkt wordt momenteel gekenmerkt door een sterk dalende conjuctuur, een regelrechte prijzenoorlog en lage rendementen. Tandy heeft de financiële kracht die nodig is om de slag met de grote namen op de Europese markt aan te gaan. De winstgevendheid van het concern is goed en de eigen-vermogenspositie is sterk.

P.J.A. Follong is directeur van Tanndy GRiD The Netherlands.

PRODUKT
Het nieuwe bedrijf is het produkt van de Zweedse computerfabrikant Victor Technologies en de Amerikaanse onderneming GRiD Systems, fabrikant van onder meer professionele draagbare computers. Beide ondernemingen maken deel uit van het multinationale Tandy-concern. De directie van de Nederlandse vestiging Tandy GRiD The Netherlands, wordt geleid door Pierre J.A. Follong, de huidige directeur van Victor Technologies in Nederland.

WARENHUIZEN
Het bekendste onderdeel van het Tandy-concern is Radio Shack, de Amerikaanse winkelketen op het gebied van computers en consumenten-elektronica. De keten omvat achtduizend verkooppunten. In aanvulling hierop investeert Tandy aanzienlijk in het opbouwen van een keten van grootschalige computerwarenhuizen onder de naam Computer City. Onlangs zijn de eerste Computer City-warenhuizen in Europa geopend, te weten in Stockholm en Kopenhagen.

Inl.: Tandy GRiD The Netherlands, Fellenoordstraat 74/78, 4811 TJ Breda (076) 230300.

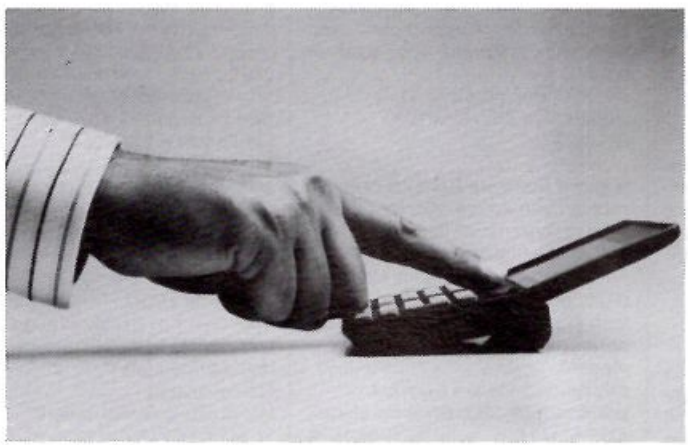
Intel koopt belang in VLSI

SAN JOSE — Intel zoekt aansluiting bij de markt voor produkten waarin traditionele consumentenelektronica samengaat met geavanceerde computertechnologie. Vanuit die gedachte heeft het bedrijf aangekondigd een belang van 20% te kopen in VLSI Technology. Als onderdeel van de overeenkomst mag VLSI nieuwe versies van de laagvermogen processor 386SL ontwikkelen en produceren.

De overeenkomst betekent een belangrijke strategische verschuiving voor Intel. Sinds het beëindigen van de overeenkomst voor het uitwisselen van technologie met AMD in 1987, heeft Intel steeds gepoogd om de enige leverancier te blijven van haar X86-processorlijn. Maar fabrikanten als AMD, Cyrix, Chips & Technology en Texas Instruments hebben al concurrerende klonen van de 386 en 486 chips op de markt gebracht.

PDA's
Naast de ontvangst van 50 miljoen dollar in contanten van Intel voor 20% van haar aandelen, mag VLSI nu ook laagvermogenversies van de Intel 386SL maken. Deze chips worden ontworpen voor een nieuwe generatie hand-held apparaten zoals PDA's. VLSI produceert al een laagvermogen RISC-processor voor Apple Computer's nieuwe familie PDA's (personal data assistant).
Intel wil er voor zorgen dat haar processoren een belangrijke rol spelen in de PDA-markt. Intel is echter zelf niet geïnteresseerd in de produktie van vaak zeer klantenspecifieke PDA-chips (meestal grote series tegen een lage prijs). Aan de andere kant ziet Intel niet graag dat de hele PDA-markt in handen komt van concurrenten als AMD en Texas Instruments. Door een belang te nemen in VLSI verzekert Intel zich van een indirecte rol in de markt voor PDA-processoren.

Intel wil een rol spelen in de markt van chips voor PDA's.



Inducenter onderzoekt markt

VEENENDAAL — In het najaar organiseert Inducenter, research- en adviescentrum voor industriële marketing, voor de zevende keer in successie het driejaarlijkse Marktonderzoek Elektrotechniek en Industriële Elektronica ETM-92.

In het kader van dit multi-cliënt Marktonderzoek worden onder meer mondelinge enquêtes uitgevoerd binnen de volgende ETM-doelgroepen: elektrotechnische installatiebedrijven; elektrotechnische ingenieurs/adviesbureaus; zelf-installerende bedrijven; institutionele eindgebruikers; verwerkende industrie (OEM); energiebedrijven en de tussenhandel.

ETM-92 is bestemd voor de toeleverende bedrijven en instellingen waaronder industrie, importeurs, overheidsinstellingen, branche-organisaties, uitgevers enz. Deelname is mogelijk via eigen vraagstelling (op exclusiviteitsbasis) aan een of meer van bovengenoemde ETM-doelgroepen.

Inl.: Inducenter, Bezaan 16, 3904 PB Veenendaal (08385) 28719.

JOURNAAL

● Ahrend Groep wil een van haar drie sectoren, de slecht renderende Technische Systemen, **in afgeslankte vorm laten opgaan** in de andere twee: Inrichting en Kantoorartikelen. Verkoop van onderdelen wordt niet uitgesloten. Onder Technische Systemen vallen reprografische bedrijven, het Bossche bedrijf Photon (artikelen voor reclame- en tekenmarkt en handel in interne communicatieapparatuur), CAD-systemen en brandmeldingssystemen. De reproshops worden zeker niet verkocht.

● Power Electronics in Leek, de Nederlandse vestiging van het Zwitserse bedrijf Oltronix, heeft het Kema-certificaat ontvangen voor de **Ferropac PLC-voedingen**. De voedingen bieden een betere netstoringsonderdrukking dan (net)filters, en zijn door het ontbreken van elektronica uitermate betrouwbaar, aldus de fabrikant.

● Philips Electronic Design & Tools is lid geworden van het **Vantage Synthesis Association** (VSA) programma. Dit programma garandeert gebruikers dat de Vantage-Spreadsheet VHDL simulator en het Locam synthesis pakket van Philips goed samenwerken.

● Alcatel en PairGain Technologies hebben een 'letter of intent' getekend. Hierdoor krijgt Alcatel het recht voor de ontwikkeling, vervaardiging en de wereldwijde verkoop van **PairGain HDSL-produkten en -techniek**.

● Rood Testhouse is op zoek naar een **geldschieter** die de wankele vermogensverhoudingen van het bedrijf moet verbeteren. Een kapitaalinjectie van 6 á 7 miljoen gulden is zeker nodig om de vermogensverhoudingen op peil te brengen.

● Management Share heeft over de eerste zes maanden van het lopende boekjaar **weer winst gemaakt**. De nettowinst kwam uit op 700 duizend gulden, in vergelijking met een verlies van 8,2 miljoen gulden in dezelfde periode van het voorgaande jaar. De omzet is fors lager uitgekomen en bedraagt 22,5 miljoen gulden. In de eerste helft van 1991 lag de omzet nog op 30,8 miljoen gulden.

● De Bausch-organisatie breidt zijn internationele activiteiten uit met een **vestiging in Frankrijk** en een tweede **Duitse vestiging**. Modemleverancier Bausch Datacom richt zich met zijn communicatieprodukten ook op de Franse markt, terwijl de Duitse vestiging bedoeld is ter ondersteuning van de internationale activiteiten van de eerder dit jaar gestarte netwerkdivisie.

Europese standaarden

SOPHIA ANTIPOLIS — Van 9 tot en met 10 november 1992 wordt in Brussel het forum: 'Standards for Europe 1993 and onwards' gehouden. Het forum, toegankelijk voor gebruikers, handel en industriële organisaties, consumentengroepen, fabrikanten en anderen die zijn geïnteresseerd in het Europese standaardisatieproces, verklaart de rol van standaarden in een wereldwijde context en geeft algemene informatie over het werk van de drie Europese standaardisatie-organisaties.

Het forum wordt georganiseerd op initiatief van de Joint Presidents Group (JPG), de coördinerende structuur van de CEN, CENELEC en ETSI. De drie hoofdthema's van de conferentie zijn: onderzoek en ontwikkeling en standaardisatie; wereldwijde standaarden: de relatie tussen Europese standaarden en de wereldmarkt; beoordeling van overeenstemming: testen, certificeren en merken.

Inl.: ETSI, JPG Secretariat, Route des Lucioles, 06921 Sophia Antipolis, Frankrijk (09) 3392944200.

PERSONALIA

G.J.J. WESLEY is benoemd tot voorzitter van de **Utrechtse Kamer van Koophandel**. Hij volgt vanaf 1 januari 1993 mr. F. Brust op die zich om persoonlijke redenen niet meer beschikbaar heeft gesteld voor deze functie. Wesley is vanaf dit jaar zelfstandig management consultant in Zeist. Hij was daarvoor onder meer werkzaam bij Philips, Moulinex, AEG-Telefunken en het Daimler-Benz-concern. Tot voor kort was hij tevens lid van het algemeen bestuur van het VNO en vice-voorzitter van de RAI Vereniging.

A. TAMBOER, directeur van Nedlloyd-dochter Logion, heeft te kennen gegeven dat hij zijn huidige functie per 1 november wil neerleggen. Hij gaat zich als **zelfstandig consultant** op het gebied van logistiek en informatica vestigen.

J.L. VAN DEN AKKER, voorzitter/directeur van de Vereniging FME, en drs. A. ADRIAANSEN, lid raad van bestuur van de ING Bank namens de Nederlandse Vereniging van Banken, zijn respectievelijk benoemd tot lid van het algemeen bestuur van de **Stichting Ediforum**. Zij volgen in deze functies drs. J.C. Blankert en M. Minderhoud op.

Ing. W. REIJS, thans directeur Nederland van Econosto, wordt per 1 januari 1993 opgenomen in de directie van **Bernard Beheer en Exploitatie Maatschappij** in Capelle a/d IJssel. Hij volgt per 1 april E. Bernard, oprichter van het bedrijf, op als algemeen directeur. Reijs zal eveneens worden benoemd tot algemeen directeur van Elektrotechnische Groothandel J.W. Bernard & Zn.

Ing. W. Reijs.

PTT Telecom heeft ir. H. KRAAIJENBRINK benoemd tot directeur Europees Beleid en Regelgeving. Hij is sinds 1990 in dienst bij PTT Telecom als beleidsmedewerker van de stafgroep Strategie en Ontwikkeling.

Algemeen directeur van **Tekelec Airtronic**, ERIK BENDER, is op 28 september overleden. Tijdens zijn vakantie stortte het vliegtuig waarin hij reisde neer nabij Kathmandou in Nepal. Bender kwam 16 jaar geleden bij Tekelec Airtronic in dienst. De dagelijkse leiding wordt nu waargenomen door Th.J. STRAVER, financieel directeur.

VERHUIZINGEN

DARE Research is verhuisd naar Kruislaan 419, 1098 VA Amsterdam. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (020) 6682069 en (020) 6685486.

Verkroost & Partners in Gouda heeft een nieuw telefoonnummer (01820) 37111 en een nieuw faxnummer (01820) 70622.

De **Dienst In- en Externe Communicatie** van de **Technische Universiteit Delft** is verhuisd. Het nieuwe adres is Hoofdgebouw TU Delft, Julianalaan 134, 2628 BL Delft. Het correspondentie-adres luidt postbus 5, 2600 AA Delft.

Ir. K. VOS is per 1 december benoemd tot hoofddirecteur van **TNO-Industrie**. Hij volgt in deze functie ir. J. Delcour op die onlangs met de VUT is gegaan.

Dr. P.M.P.J. MERKELBACH is aan de **Erasmus Universiteit Rotterdam** benoemd tot bijzonder hoogleraar met als leeropdracht de 'institutionele omgeving van de onderneming'. Hij zal het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek stimuleren dat betrekking heeft op de betekenis van regelgeving en samenwerkingsverbanden voor ondernemingen en op het beleid dat bedrijven hieromtrent kunnen ontwikkelen. Merkelbach, die bij Philips International leiding geeft aan het Bureau Export Controls, is de eerste hoogleraar die voor een periode van vier jaar deze leerstoel bezet.

JOURNAAL

● Op 28 september is de eerste paal geslagen voor het **Windpark Eemshaven**. Het windpark is een initiatief van het Energiebedrijf voor Groningen en Drenthe in samenwerking met de Deense windturbineproducent Micon. Het park zal jaarlijks 22 gigawattuur (22 miljoen kilowattuur) elektriciteit produceren.

ZAKENNIEUWS

● Onlangs is het officiële startsein gegeven aan het onlangs opgerichte **Apple Centre 92**. Het centrum is een service-organisatie die zich met branchegerichte oplossingen vooral op het midden- en kleinbedrijf richt. Het tot stand brengen van koppelingen tussen Apple Macintosh PC's, mini- en mainframe systemen is een van de specialiteiten van Apple Centre 92. Tot directeur is benoemd John van den Berg.
Inl.: Apple Centre 92, postbus 364, 2700 AJ Zoetermeer (079) 619505.

● **Rein Elektronik** is distributeur geworden van de **Y-E Data-produkten**, zoals de 3,5" en 5,25" floppy diskdrives.
Inl.: Rein Elektronik, Insulindelaan 134, 5613 BT Eindhoven (040) 431775.

● **Heraeus Electro-Nite International** en **H. Drijfhout en Zoon's Edelmetaalbedrijven** zijn overeengekomen dat de activiteiten van de afdeling Temperatuur Meettechniek zijn overgedragen aan Heraeus.
Inl.: Heraeus, postbus 34, 3960 BA Wijk bij Duurstede (03435) 71900.

● **Koppelaar Automation Consultancy** is benoemd tot European Master Distributor voor de bedrijven **EKD** en **RAC** uit de VS. Het leveringsprogramma omvat produkten op het gebied van communicatieapparatuur en -programmatuur.
Inl.: Koppelaar Automation Consultancy, postbus 117, 3990 DC Houten (03403) 74251.

● **Isolectra** is importeur geworden van **Allgon Antenne Systemen**. Allgon is een Zweedse leverancier van onder meer basisstationantennes, mobiele antennes voor industriële toepassingen en zendantenne 'combiners'.
Inl.: Handelmaatschappij Isolectra, postbus 37100, 3005 LC Rotterdam (010) 4619236.

● Het Deense fabrikaat **PR Electronics** wordt sinds kort vertegenwoordigd door **Vierpool**. PR Electronics biedt een leveringspakket van signaalconditioneringsmodulen voor de industriële automatisering.
Inl.: Vierpool, postbus 1501, 3600 BM Maarssen (03465) 94511.

● **Tulip Computers** en **Facit AB** zijn een strategische samenwerkingsovereenkomst aangegaan. Hierbij is overeengekomen dat Facit de volledige produktreeks van Tulip Computers zal gaan verkopen, terwijl Tulip Computers de printers van Facit in haar assortiment zal opnemen.
Inl.: Tulip Computers, postbus 3333, 5203 DH Den Bosch (073) 405333.

● IBM Nederland maakt de oprichting bekend van een 100% dochtermaatschappij die zal opereren onder de naam **Information Buildings Q** (IBQ). Hierin zullen de bestaande hardware Facilities Services worden ondergebracht. IBQ houdt zich onder meer bezig met de verkoop, installatie en onderhoud van bekabelingsystemen voor data en spraak.
Inl.: IBQ, Paalbergweg 11, Amsterdam Zuid-Oost (020) 5654327.

● **Aldus Software Benelux** heeft de rechten verworven voor een multimediaprogramma voor de Apple Macintosh met de codenaam **Fetch**. Fetch stelt gebruikers in staat om digitale media in standaard Macintosh formaten makkelijk te catalogiseren, te doorzoeken en terug te vinden.
Inl.: Aldus Software Benelux, postbus 1559, 3800 BN Amersfoort (033) 511811.

● **Acer Computer** en **DistiPlus** kondigen de oprichting aan van **Altos Nederland**. Het nieuwe bedrijf gaat zich bezighouden met de distributie van Altos Unix-systemen in Nederland. Tevens is Altos Nederland verantwoordelijk voor toelevering aan de Belgische distributeur voor Altos, Manudax in Brussel. Chris de Jongh is verantwoordelijk voor het management van Altos Nederland.
Inl.: Altos Nederland, Hettenheuvelweg 12, 1101 BN Amsterdam (020) 6963001.

● **Vogel's Industrial** is benoemd tot importeur van **HPS System Technik**, producent van leermiddelen voor het elektro- en elektronica-onderwijs.
Inl.: Vogel's Industrial, Hondsruglaan 93, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.

● **Building Management Solutions** (BMS) en **GTI Vitel** zijn een overeenkomst aangegaan betreffende de distributie van Druid Facility Management Information Systems van **BMS**. Druid FMIS omvat hulpmiddelen om facility managers bij hun werk te ondersteunen op zowel management als tactisch en operationeel niveau.
Inl.: Building Management Solutions (071) 317191.

ACTUEEL

November

7 Amsterdam
Open dag 4-jarige hbo-opleiding Maritieme Elektronica
Inl.: Algemene Hogeschool Amsterdam (020) 6242169.

10...14 München
Electronica internationale vakbeurs voor componenten en bouwelementen in de elektronica
Inl.: Münchener Messe, München, Duitsland (09) 498951070.

11...12 Keulen
Connectivity congres
Inl.: Fiba, München, Duitsland (09) 49896423036.

11...13 Stockholm
Unix internationale vakbeurs en conferentie
Inl.: Stockholmmässan, Stockholm, Zweden (09) 4687494100.

12...14 Dortmund
Techno-Kommunikation vakbeurs
Inl.: Westfalenhallen Dortmund Messezentrum, Dortmund, Duitsland (09) 492311204521.

16...17 Amsterdam
ISDN conferentie
Inl.: Institute for International Research, Amsterdam (020) 6715151.

16...18 Reston (VS)
Users' Open Systems conferentie
Inl.: Corp. for Open Systems Int., Fairfax, VA 22031, VS (09) 18007592674.

16...18 Kerkrade
'Bruggen slaan; integratie van theorie en toepassingen in de mechanica' mechanica congres
Inl.: TU Eindhoven, mevr. C.M. Neervoort (040) 472851.

17...18 Londen
Protocols, services and configuration of TCP/IP internets seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

17...19 Portugal
Ascom Timeplex Network Gebruikers Europese conferentie
Inl.: Ascom Timeplex, Berks, Groot-Brittannië (09) 44753543559 (Tracy-Ann Preston).

17...20 Dortmund
MTQ internationale vakbeurs voor het meten en testen op het gebied van kwaliteitszorg
Inl.: MTQ, Westfalenhallen, Dortmund, Duitsland (09) 492311204521.

17...21 Singapore
AutomAsia internationale tentoonstelling en conferentie voor automatische produktietechnologie en robotica
Inl.: Singapore exh. services, Singapore (09) 653384747.

18 Noordwijk
Information Technology Europees congres
Inl.: Heliview Marketingservice, Breda (076) 220009.

18...20 Montpellier
Time for alliances; Telecommunications, Data Processing, Media internationale conferentie
Inl.: Institut de L'audiovisuel et des télécommunications en Europe (09) 3367144403.

18...20 Delft
NAIC/AIT AI conferentie/AI toepassingen
Inl.: TU Delft (015) 120234.

18...22 Istanbul
Communications internationale tentoonstelling voor elektronicacommunicatie
Inl.: Overseas Exh., Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

19 Londen
The Management of TCP/IP networks seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

20 Londen
Coexistence, migration and mixed stacks seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

20...21 Utrecht
HCC Micro Computerdagen
Inl.: HCC, Houten (03403) 78788.

Agenda

23...24 Londen
Open Multiprotocol Networking seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

23...27 Eindhoven
Science Technology Society, designing for a sustainable energy supply internationaal congres
Inl.: TUE, STS-conference, L. Calame (040) 472640/472741.

24...26 Kortrijk
Networking vakbeurs voor computernetwerken, LAN's, MAN's, WAN's en systeemintegratie
Inl.: Networking, Kortijk, België (09) 3256204000.

24...26 Frankfurt
Exponet internationale vakbeurs en congres
Inl.: Deutsche Congress, Starnberg, Duitsland (09) 49815113078.

24...26 Den Haag
Nationale EDI-congres
Inl.: Ediforum, Den Haag (070) 3376111.

24...28 Lyon
Expotherm internationale tentoonstelling over energietechnologie
Inl.: Sepelcom, Chassieu, Frankrijk (09) 3372223344.

25...26 Londen
Bridges & Routers seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

25...27 Utrecht
OpenForum Europese 'open systems'-tentoonstelling en -conferentie
Inl.: Kon. Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

26 Amsterdam
Elektronica, een gemiste kans themadag
Inl.: CME, ir. Bosch (053) 339055.

27 Londen
NetWare IPX seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

30...1/12 Londen
OSI network management seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

30...4/12 Parijs
Elec internationale tentoonstelling over elektrische apparatuur
Inl.: Elec, Parijs, Frankrijk (09) 33145057168.

30...4/12 Parijs
Midest internationale beurs over sub-contracting
Inl.: Midest Blenheim, Nancy, Frankrijk (09) 3383376070.

30...4/12 Parijs
Pronic internationale tentoonstelling over elektronica-apparatuur en -produkten
Inl.: SDSA, Boulogne-Billancourt, Frankrijk (09) 33149096000.

December

1 Noordwijk
Dag van het intelligente gebouw
Inl.: Holland Elektronika, mevr. Van der Burg Zoetermeer (079) 531354.

2...5 Singapore
Singapore Informatics internationale tentoonstelling voor informatietechnologie
Inl.: SFCI, Singapore (09) 657751927.

4 Amsterdam
Nieuwe wettelijke verplichtingen voor beeldschermwerk studiedag
Inl.: Euroforum, mevr. M. Schielein (03438) 31214.

4...7 Jakarta
Electric Indonesia vakbeurs
Inl.: Overseas Exhibition Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

8...9 Londen
European satellite communications conferentie
Inl.: Blenheim, Londen, Groot-Brittannië (09) 44817422828.

8...11 Parijs
Computer Science and Control internationale conferentie
Inl.: Inria, mevr. C. Genest en F. Tapissier, Frankrijk (09) 33139635600.

8...11 Brussel
Eurelec vakbeurs over industriële elektriciteit en verlichtingstechnieken
Inl.: Int. Jaarbeurs van Brussel, Brussel, België (09) 3224770477.

Vermeulen Printservice. Flexibel in levertijd. Standvastig in kwaliteit.

Vermeulen printservice is uw ideale adres voor kwalitatief uitstekende printplaten, geleverd met een heerlijk korte levertijd. Een enthousiaste ploeg vakmensen staat klaar voor de produktie van uw printen, vanaf enkele stuks tot middelgrote series. En zo meegaand als we zijn in onze levertijden, zo standvastig zijn we in de kwaliteit. Alleen een 100% perfekte print gaat bij ons de deur uit.

8 uur printservice

Wij leveren u razendsnel! Bij aanlevering van films en boorgegevens leveren wij uw proefprint binnen 8 uur; doorgemetaliseerd, voorzien van soldeermasker en componentopdruk.

VERMEULEN printservice

Bosscheweg 78,
postbus 21,
5735 ZG Aarle-Rixtel,
tel 04928-3269
fax 04928-3322

100

RADIO-TARIEF-SCHAKELKLOK TYPE 5700 MET DCF-77 TIJDSONTVANGER VAN HOPF

*3 kanalen (120 schakeltijden)

*gebufferd RAM-geheugen

*verschillende tarieven programmeerbaar d.m.v. extern toetsenveld

*automatische omschakeling zomer- en wintertijd

inlichtingen:

projecto INSTRUMENT COMPANY B.V.

Keurenplein 32
1069 CD Amsterdam
tel.: 020-6100336
fax: 020-61009321

Tot 1 februari '93 staat er bij Data I/O 33% korting op 't programma!

Tot **1 februari 1993** kunt u profiteren van een uiterst aantrekkelijk actie-aanbod; de Data I/O 2900 Starter Kit nu met 33% korting van *f* **13.109,-** voor slechts *f* **8.700,-**.

PROFESSIONELE PROGRAMMER

De 2900 Starter Kit is een fraai vormgegeven en uiterst veelzijdige programmer. Met ondersteuning voor EPROMS tot en met 44 pinnen, PLD's in DIL-behuizing tot en met 28 pinnen. Eenvoudig uit te breiden tot het 3900 systeem met een ondersteuning tot en met 88 pinnen.

DATA I/O Corporation

Bel nu Simac voor probleemloos programmeren en ontwikkelen van uw IC's: 040 - 582404.

simac

Simac Electronics bv,
De Run 1101, Postbus 340, 5500 AH Veldhoven,
Tel.: 040 - 582911, Fax: 040 - 582410

SIMAC. HET ANTWOORD.

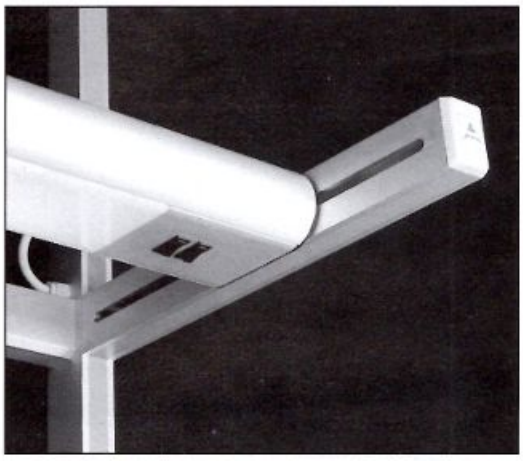
Wel even anders...

In vorm, maat, uitrusting en kleur is een werkplek van Adiform wel even anders en daarbij zijn de wensen van de gebruikers optimaal te verwerken.

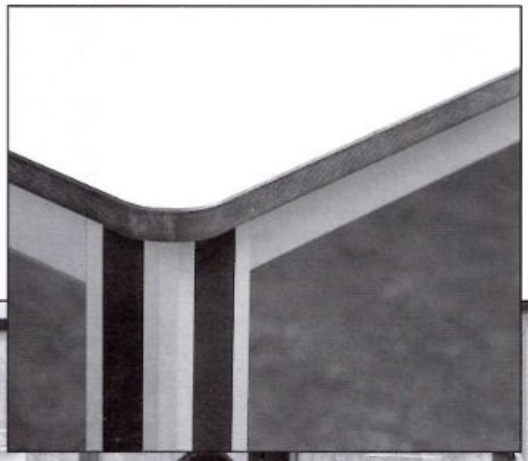
Adiform is functioneel doordacht werkplekmeubilair dat voor elke werksituatie de ideale oplossing biedt.
Een prettige en comfortabele werkplek op maat,
voor veeleisende technici.

Adiform is een flexibel systeem voor het ontwerpen en rationeel vervaardigen van technische werkplekken. De hoogwaardige kwaliteit is gekoppeld aan een aantrekkelijke prijsstelling.

Met een ruime kleurkeuze voor bladen en sierstrippen in de aluminium profielen krijgt het representatieve design nog een extra accent.



Uitvoeringen
Werktafels zonder of met geintegreerde opstand als, praktisch, derde werkvlak. Verrijdbare constructies, trolley's en scheidingswanden.



Opties
Geintegreerde energiegoot met kontaktdozen, beveiligingen en/of werkplekverlichting.
Leidingen en aansluitingen voor lucht en/of water.
ESD -beveiligde uitvoeringen voor het werken met statisch gevoelige componenten.

In ons Infocentrum kunt u zich overtuigen van de onbegrensde mogelijkheden in de praktijk.
Uitvoerige documentatie en referenties sturen wij graag, geheel vrijblijvend, op telefonisch (fax) verzoek aan u toe.

Infocentrum
Trade Park Matlinge Rotterdam Noordwest

ESMEIJER BV ° ADIFORMGROEP
Corkstraat 39 3047 AC Rotterdam Tel: 010-4152788 Fax 010-4377595

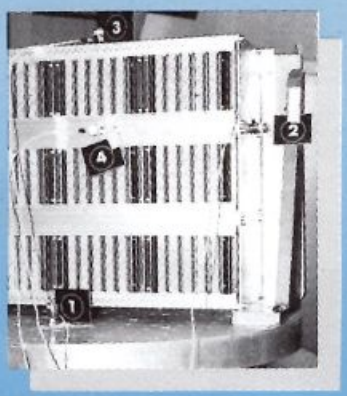
ADIFORM

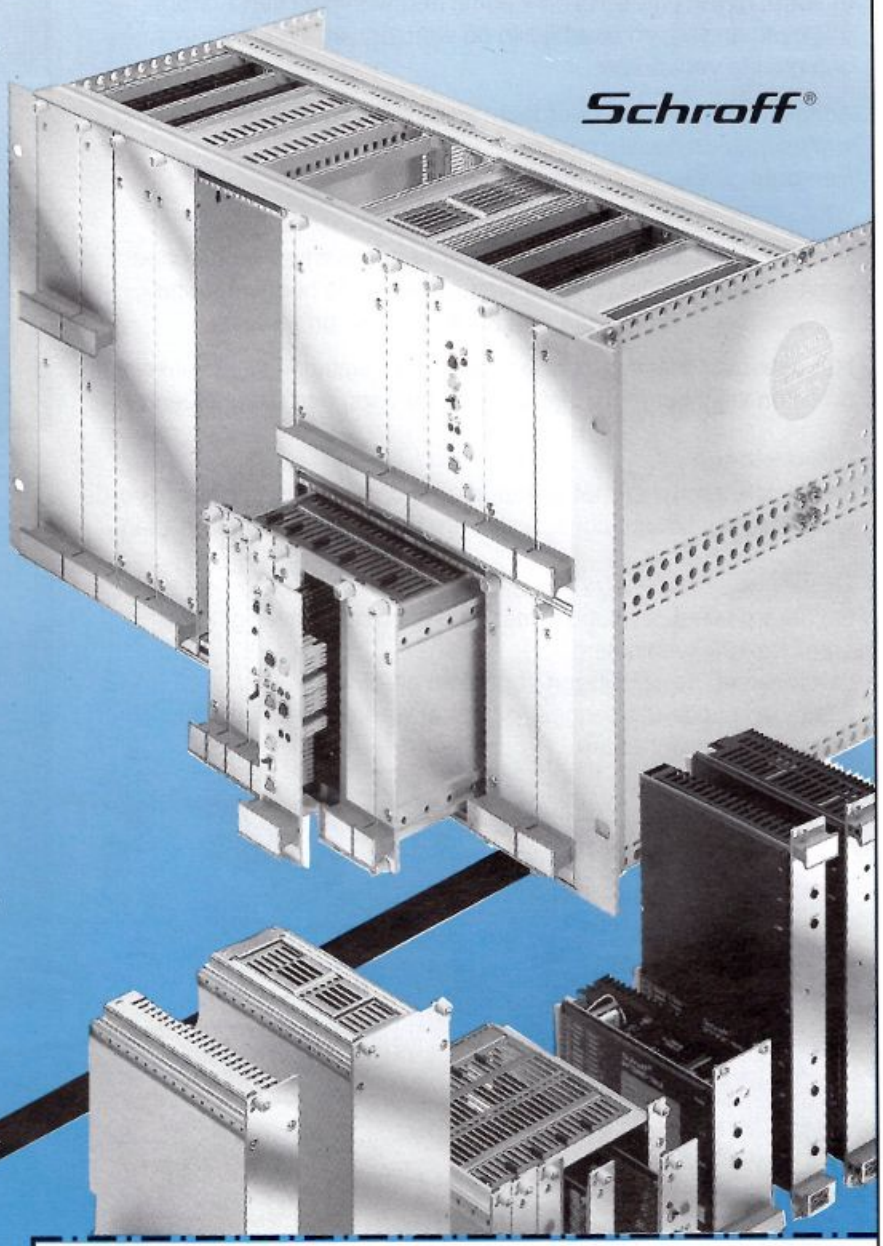
Europac: een onbegrensd systeempakket van Schroff-klasse... èn Geveke Electronics

Met Europac. Of kent u een printkaart- en moduulrek dat meer biedt? Europac van Schroff is het wereldwijde voorbeeld.

Met de garantie van de marktleider: alles uit het onbegrensde systeempakket past op elkaar.

- Vijf verschillende printkaart- en moduulrek types.
- Een compleet opbouw- en toebehoren-programma, inclusief connectoren en stroomverzorging.





Bijvoorbeeld:
Europac mobiel: grootste stabiliteit voor mobiele toepassing. In 3 tot 9 HE. Door onafhankelijke instellingen getest, volgens D.B.B. -norm 411002 en 411003. Zekerheid met het certificaat van Schroff.

Vraag de gratis brochure "Europac-Systemen' aan.

PRINTKAARTREKKEN VAN SCHROFF

Geveke Electronics bv
Componenten
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
telefoon: 020-5861 543/544/605
telefax : 020-5861 985

ELEK 4 -11

Stuur mij de gratis brochure "Europac-Systemen".

Bedrijfsnaam:

Contactpersoon:

Adres:

Postcode: Plaats:

Telefoonnr.:

Bel: 020 - 5861 543/544. Fax 020-5861985 of stuur deze bon t.a.v. Business Unit Componenten, Antwoordnummer. 675, 1000 PA Amsterdam.

Geveke electronics
Behorend tot de Getronics Groep

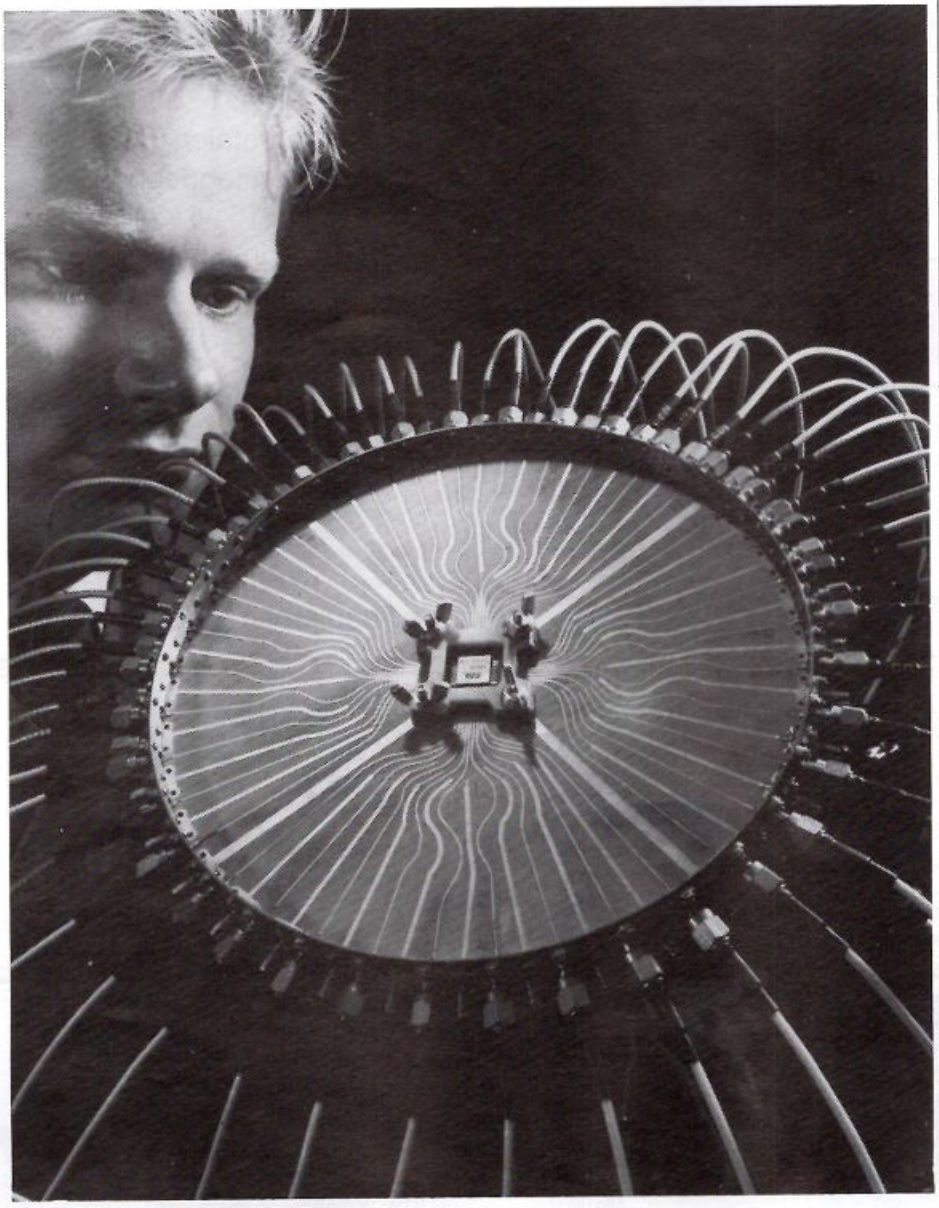
THUIS IN 19-INCH SYSTEMEN

ir. E. VAN WILLIGEN

Testmethode voor ASIC's

Betere foutendekking door toegevoegde hardware

Een lastig probleem bij de fabricage van geïntegreerde schakelingen is hoe deze effectief kunnen worden getest. Het aantal mogelijke fouten groeit onevenredig snel met de complexiteit, die van zichzelf al een exponentie'le toename vertoont. Dit probleem manifesteert zich vooral bij ASIC's, waar het gaat om relatief kleine aantallen en een bij voorkeur korte ontwerptijd. Reductie van de verzameling testvectoren is het belangrijkste hulpmiddel om de tijdsduur voor het testen terug te brengen maar dit mag niet ten koste gaan van de nauwkeurigheid en de volledigheid van de controle. Er zijn verschillende methoden ontwikkeld om het testen van IC's te vereenvoudigen en te versnellen. Enkele daarvan gaan uit van extra hardware die op de chip is geïntegreerd en die uitsluitend dient om de werking van de circuits te controleren. Tot deze categorie behoort ook de in dit artikel beschreven FasTest-techniek. Deze specifiek op ASIC's gerichte methode bestaat uit een combinatie van een in het ontwerp toegevoegde matrixstructuur met het softwarematig genereren van testvectoren.



In tegenstelling tot de gebruikelijke fixatiemethode berust FasTest op het toevoegen van extra testhardware. Dat maakt wel snellere controle mogelijk bij een betere foutendekking.

Het is met de ontwikkeling in ASIC's al niet anders dan bij andere geïntegreerde schakelingen. Ook klantspecifieke circuits vertonen een exponentiële curve waar het ontwikkeling van de complexiteit van de chips betreft. De verbeterde fabricagetechnieken, die een groter aantal poorten mogelijk maken, worden ondersteund door moderne ontwerpprogramma's die het ontwikkelen van omvangrijke circuits sterk vereenvoudigen.

Zo zijn met de recente gate-array-technologieën ASIC's met meer dan 100 000 poorten heel gebruikelijk geworden. Behalve dat met deze miniaturisatie meer complexe schakelingen zijn te realiseren, verbeteren ook de prestaties. Enerzijds komt dit doordat de circuitelementen dichter bij elkaar zitten, wat de looptijd van signalen verkort. Anderzijds leveren verbeteringen in het fabricageproces zelf eveneens snellere schakelingen op. Ook deze prestatieverbeteringen dragen bij aan de gunstiger prijs/prestatie-verhouding die voortschrijdende integratie oplevert.

Tegenover deze voordelen staan uiteraard ook nadelen. Ten eerste is een schakeling met een paar honderdduizend poorten veel moeilijker te ontwerpen. Dit wordt voor een belangrijk deel gecompenseerd door de CAD-programmatuur en circuitbibliotheken, die de afgelopen jaren sterk zijn verbeterd.

Een andere moeilijkheid is het beproeven van de geproduceerde chips. Hoewel met de integratiedichtheid het aantal mogelijke fouten explosief stijgt, moeten de IC's nog steeds snel en tegen redelijke kosten kunnen worden getest.

PROCEDURE

De gebruikelijke procedure voor het beproeven van een IC begint met het genereren van *stimuli* of *testvectoren* om het circuit te testen en ten tweede het controleren van de resultaten van de stimuli.

Hierbij is een effectieve verzameling testvectoren essentieel. Hoe groter deze is des te meer metingen moeten worden uitgevoerd en dat werkt kostenverhogend. Aan de andere kant mag reductie van het aantal stimuli niet ten koste gaan van de kwaliteit van de controle.

Een maat voor de kwaliteit van de testvectoren is de *foutendekking*. Dit is het percentage van alle mogelijke manco's dat met een gegeven verzameling testvectoren kan worden gedetecteerd. Met behulp van foutsimulatie is het mogelijk om een indruk te krijgen van de hoogte van de dekking. Hier- ▷

De Nieuwsbrief

Onze nieuwe Katalogus '93/'94 is vanaf heden verkrijgbaar in alle filialen!!

De katalogus wordt gratis verzonden aan industrie, overheid, instellingen, etc...

Partikulieren betalen ƒ 15,- en ontvangen een tegoedbon ter waarde van ƒ 15,- , welke vrij te besteden is** in alle filialen van Display Elektronika.

** bij aankopen vanaf ƒ 150,-

De Katalogus

Bedrijven: Stuur ons een brief of fax en u krijgt hem gratis toegestuurd.

Partikulieren: Direkt afhalen in de filialen of bel 030-611855 en u krijgt hem onder rembours toegezonden (ƒ 15,- + ƒ 7,50).

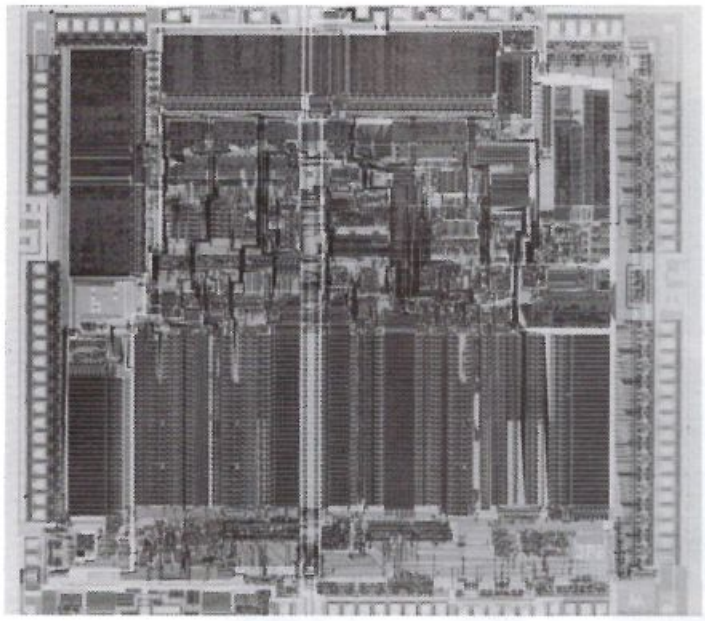
De Filialen

Apeldoorn	Hoofdstraat 44	055 - 21 43 98
Arnhem	Markt 34	085 - 45 45 18
Eindhoven	Kleine Berg 41	040 - 44 88 27
Enschede	De Heurne 30	053 - 31 51 69
Haarlem	Kruisweg 62	023 - 32 24 21
Utrecht	Lange Jufferstraat 18	030 - 31 56 55
Zwolle	Jufferenwal 1	038 - 21 38 04

display Elektronika

Elektronika Distributie Centrum
Coloradodreef 18 - 3565 BT Utrecht
Tel. 030 - 611 855 Fax. 030 - 622024

Alle prijzen zijn inklusief BTW. Wijzigingen voorbehouden.



De noodzaak van een hoge foutendekking blijkt uit de cijfers van de 68020-produktie, waarbij een stijging van de dekking van 96,9% naar 99,9% leidde tot 0,8% minder onterecht goedgekeurde IC's.

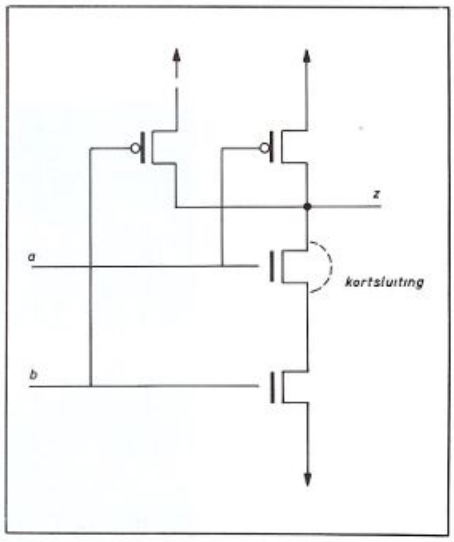


Fig. 1. NEN-poort met kortsluiting.

▷ bij is het gehanteerde foutenmodel van groot belang want dat bepaalt naar welke onvolkomenheden in het circuit wordt gezocht. Natuurlijk kan geen enkel model volledig uitsluitsel geven: in de schakeling kunnen altijd storingen voorkomen die niet zijn gemodelleerd.

In de praktijk blijkt een hoge dekking van belang te zijn voor een goede kwaliteit van de gefabriceerde IC's. Een goed gedocumenteerd voorbeeld is de ontwikkeling bij de produktie van Motorola's 68020 (ref. 1). In de loop der tijd hebben de ontwikkelaars de foutendekking van het testprogramma voor deze microprocessor verbeterd van 96,9% naar 99,9%. Als gevolg hiervan ontstond bij de controle van de chips een 0,8% hogere uitval. Dit betekent dat bij de op zichzelf zeer goede dekking van 96,9 procent toch nog acht van de duizend als goed geteste chips in werkelijkheid niet helemaal correct functioneerden.

ENKELVOUDIGE FIXATIE

De in de halfgeleiderindustrie meest ingevoerde techniek is gebaseerd op het uitgaan van een *enkelvoudige fixatie*, het zogenoemde *single stuck-at*-model. Deze dankt zijn populariteit aan zijn relatieve eenvoud. Het model veronderstelt dat een storing zich manifesteert alsof een poortingang of -uitgang is gefixeerd op een logisch niveau, '1' of '0' (respectievelijk *stuck-at-1* en *stuck-at-0*). Bovendien wordt ervan uitgegaan dat het circuit niet meer dan één zo'n fout heeft.
Door deze uitgangspunten, die een sterke beperking van het aantal mogelijkheden inhouden, blijft het genereren van de testvectoren betrekkelijk simpel. Vooral de aanname van een enkelvoudige storing draagt hieraan bij. Het modelleren van een circuit dat meerdere fouten kan bevatten, is namelijk een zeer gecompliceerde aangelegenheid.
Bij het feitelijke creëren van de stimuli gaat het er om met zo min mogelijk vectoren een maximaal aantal potentiële problemen af te dekken. Verder wordt door middel van foutsimulatie nagegaan of een bepaalde fixatie inderdaad met de gegenereerde testvectoren valt te detecteren.

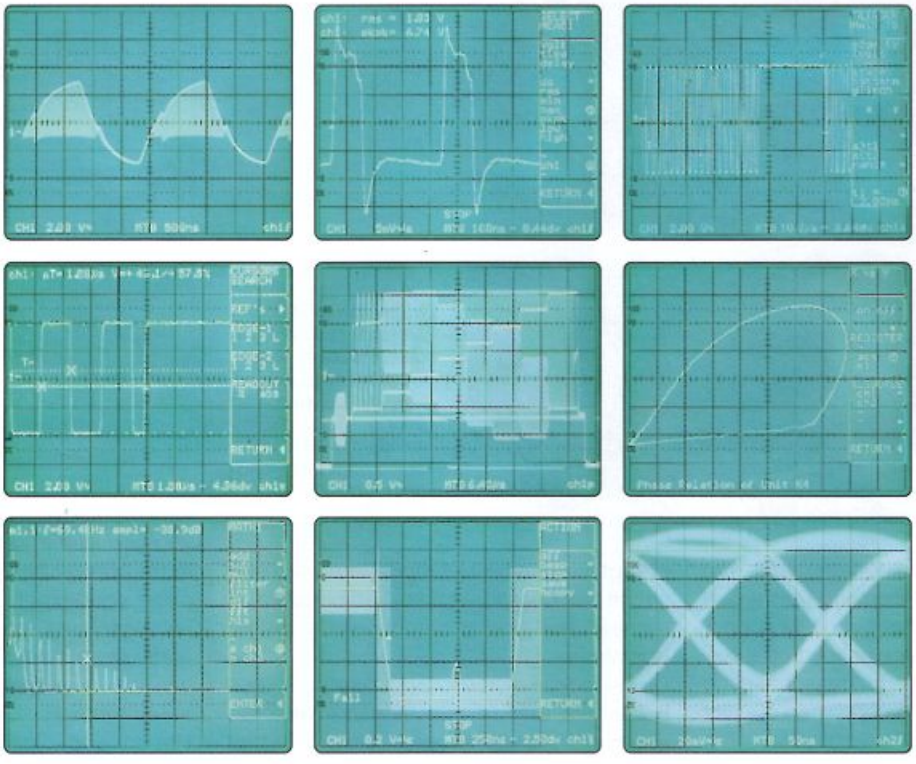
BEPERKINGEN

Deze benadering heeft zo zijn beperkingen, die het sterkst naar voren komen bij de produktie van CMOS-IC's. Zo leverde een onderzoek, waarbij de foutendekking van het conventionele model voor enkelvoudige fixatie werd gecorreleerd met de in de praktijk bij de fabricage van CMOS-chips voorkomende onjuistheden, opmerkelijke resultaten op. Hieruit bleek dat volgens deze benadering maar 64 procent van alle mogelijke fabricagemanco's wordt meegenomen.
Het enkelvoudige-fixatiemodel is derhalve minder geschikt voor toepassing bij CMOS-technologie. Dat vloeit voort uit het feit dat hierbij het grootste deel van de optredende fouten uit open verbindingen en kortsluitingen bestaat. In het eerste geval gaat het om knooppunten die elektrisch zweven omdat de verbinding met het punt van waaruit ze worden aangestuurd niet tot stand is gekomen. Kortsluitingen zijn ongewenste verbindingen tussen signalen, bij- ▷

De noodzaak van een hoge foutendekking blijkt uit de cijfers van de 68020-produktie, waarbij een stijging van de dekking van 96,9% naar 99,9% leidde tot 0,8% minder onterecht goedgekeurde IC's.

FLUKE.

PHILIPS



CombiScope™: Test 'm nu!

Digitale geheugenoscilloscopen (DSO's) bieden u ongekende mogelijkheden voor het invangen en analyseren van signalen. Maar deze instrumenten leveren niet de real-time prestaties en de hoge resolutie die u van een analoog instrument gewend bent.
Met de CombiScope™ meet u echter altijd op de beste manier. Want een CombiScope™ biedt u tegelijkertijd de voordelen van 'echte' analoge weergave èn een digitaal geheugen. Bent u nog niet overtuigd?

Bel ons dan even voor een afspraak. Wij komen graag naar u toe met een CombiScope™. Die kunt u dan met behulp van een **gratis demo-board** vergelijken met uw eigen oscilloscoop. En u zult snel inzien wat de combinatie van analoge weergave en digitale opslag in één oscilloscoop voor u betekent.

Neem de proef op de som:
telefoon 040 - 50 31 32, telefax 040 - 50 31 30

Philips Nederland B.V.
Fluke en Philips Test- en Meetapparaten,
Gebouw HBU
Beatrixkade 1F
5652 BE Eindhoven

Fluke & Philips test-en meetapparatuur kwaliteit voor u.

▷ voorbeeld poortuitgangen of tussen signalen en voedingslijnen. Ook transistoren kunnen zijn kortgesloten, zoals in figuur 1 is weergegeven.

Het fixatiemodel houdt geen rekening met open verbindingen en met slechts een deel van alle mogelijke kortsluitingen. Vaak worden deze onvolkomenheden dan ook alleen bij toeval ontdekt. Zo hangt de uitgangstoestand van een CMOS-poort met een open verbinding af van het voorlaatste signaalniveau. Een testvector kan een zwevend knooppunt opladen, zodat het net de goede toestand heeft om als correct te worden aangemerkt door de daarop volgende testvectoren. Daarom kan dit soort fouten alleen bij toeval of door speciale testpatronen worden ontdekt.

Als ten aanzien van de storingen alleen wordt gekeken naar gefixeerde toestanden, kan het dus voorkomen dat een defecte CMOS-poort niet als zodanig wordt gedetecteerd. Dit in tegenstelling tot de bipolaire technologieën, waarbij een zwevende TTL-ingang zich gedraagt alsof deze de vaste logische waarde '1' heeft. Dit is ook de reden waarom het model de feilen van bipolaire schakelingen beter representeert.

KORTSLUITING

Het concept leent zich evenmin voor het vinden van alle soorten kortsluitingen. Transistoren die sluiting vertonen, kunnen meestal nog wel worden opgespoord omdat het resultaat daarvan doorgaans een fixatieverschijnsel is. Veel moeilijker is het om na te gaan of er ongewenste verbindingen tussen signaallijnen bestaan. Voor het detecteren van dit soort afwijkingen moet op elk van de twee verbindingen een verschillend signaal worden gezet. Soms is het echter onmogelijk hiervoor testvectoren te genereren.

Uiteraard kan het fixatiemodel verder worden verbeterd voor het verkrijgen van een betere foutendekking. Dat brengt echter ook een grotere complexiteit met zich mee, waardoor het automatisch genereren van testvectoren op een gegeven moment niet meer praktisch is.

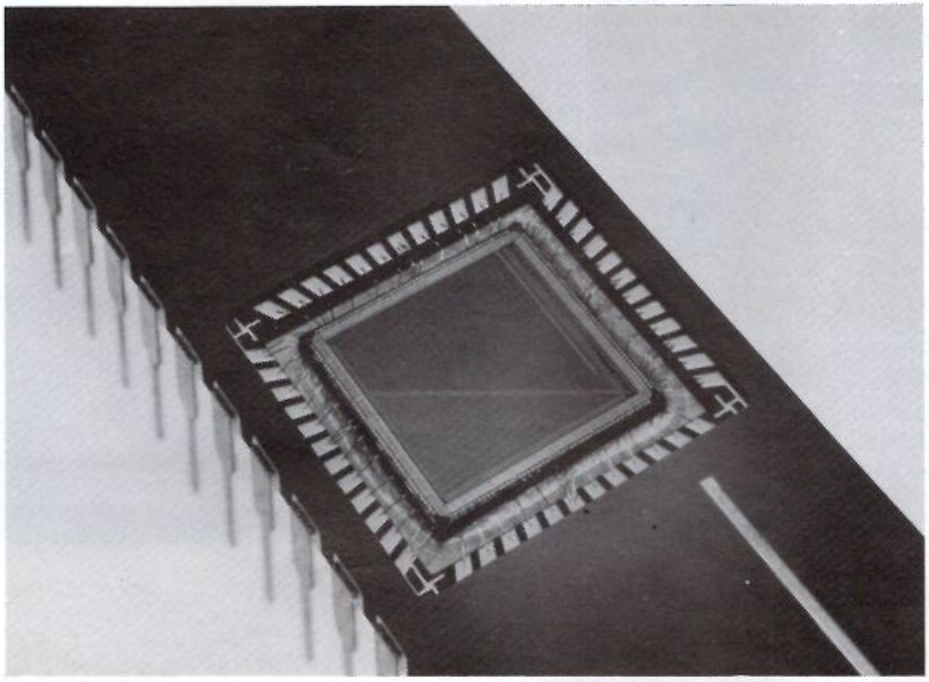
In de literatuur zijn al diverse aanpassingen, verbeteringen en uitbreidingen gesuggereerd. Zo is voorgesteld om CMOS-poorten niet meer als een geheel te zien maar ze te vervangen door een circuit. Op die manier kunnen bepaalde fouten wel door middel van het fixatiemodel worden gevonden.

Het blijkt echter dat de rekentijd die nodig is om de bijbehorende testpatronen te genereren met een derde macht toeneemt met het aantal poorten (ref. 3). Een verdubbeling van het aantal poorten in een schakeling vergt dus acht maal meer tijd voor het uitrekenen van de testvectoren. Dit maakt het praktisch onhaalbaar om echt ingewikkelde IC's op die manier te controleren.

Andere alternatieven en verbeteringen hebben te maken met hetzelfde probleem van onevenredig snelle stijging van de rekentijd bij een toenemende complexiteit. Dit maakt dat het fixatieconcept zich in feite niet leent voor situaties waar hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit van de eindcontrole.

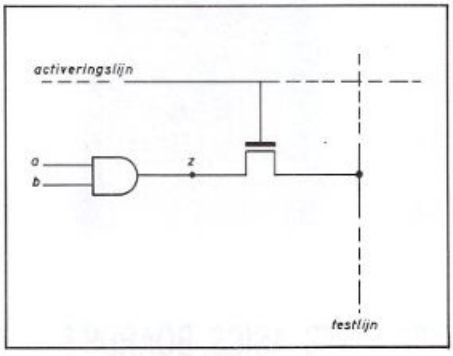
soort fout	mogelijke oorzaken
open verbinding metaal/poly	4
kortsluiting voeding/aarde	8
kortsluiting signalen	6
open verbinding transistor	4
kortsluiting transistor	4

Tabel 1. Foutbronnen en het aantal verschillende oorzaken dat daarin met een meetmatrix kan worden gedetecteerd.



LSI Logic heeft de meettechniek geïmplementeerd in de LFT150K-serie gate-array's.

Fig. 2. Principe van FasTest: een meetpunt dat via een extra transistor wordt geactiveerd waarna het signaal op een testlijn komt.



FASTEST

Een geheel andere benadering staat de methode FasTest voor. Deze door het Amerikaanse bedrijf Crosscheck Technology ontwikkelde techniek gaat uit van het toevoegen van testhardware op de chip. Dit vereenvoudigt de beproeving doordat op die manier een rechtstreekse toegang tot alle knooppunten ontstaat. Hierdoor wordt het gemakkelijker om testpatronen te genereren. Ook kan een beter foutenmodel worden gehanteerd en daardoor neemt tevens de kwaliteit van de metingen toe. Bovendien is geen foutsimulatie meer nodig.

De techniek is erop gebaseerd dat door middel van een meetmatrix elke poort op penniveau door de tester kan worden aangesproken. Hiertoe wordt elk knooppunt door middel van een extra transistor opgenomen in een schakelmatrix (fig. 2). Een horizontale activeringslijn schakelt de transistor, waardoor de toestand van de poort via een verticale testlijn kan worden gemeten. Andersom is het ook mogelijk om het knooppunt via de testlijn aan een spanning te leggen. Dit is onder meer te gebruiken bij het detecteren van zwevende lijnen.

In principe zijn metingen volgens het matrixprincipe analoog. Dat geldt zowel voor de gemeten spanning als voor het toege- ▷

velleman
switch nv

tactile toetsen met echt "CLICK" gevoel
frontlabels en bedieningspanelen

de nieuwe techniek :
toplaagvervorming
bij hoge temperatuur !

onze klanten :

Mercedes Benz, Alcatel, Siemens, Atea, Barco Motorola, Berthoud, Atlas Copco, Prodata, Telindus, Unina, Wanson, Banksys, SAIT, Picañol, Opticable, Petersime, Vicon, Massey Ferguson, Landis & Gyr ...

u ook ?

bel dan
09-32 - 91- 84 67 10
Fax 09 - 32 -91 - 84 67 02

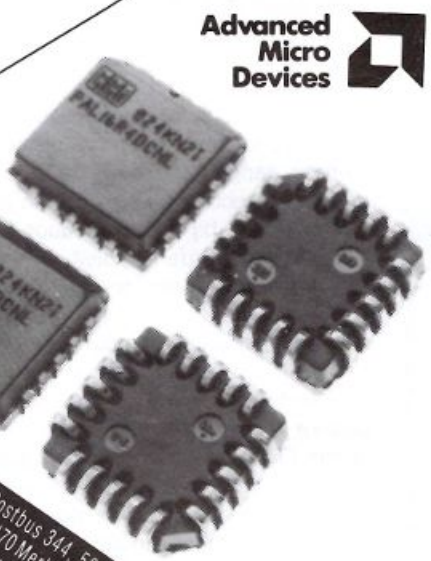
talloze opties mogelijk :

- Geïntegreerde SMD leds
- Afscherming EMI-RFI
- Chemisch bestendig

velleman nv
components

PAL's van AMD
de Marktleider in
Programmeerbare Logica

Advanced Micro Devices



AMD levert PAL's van Standaard tot High Density met dezelfde complexiteit als een FPGA, maar met de snelheid van een PAL!

- Snelheden vanaf 4.5 ns
- Low/Zero Power Devices
- UV/EE Technologie
- Bipolar/CMOS Technologie
- State Machine tot 512 states
- Design tool: 'PALASM-4'
- Low-cost programmer 'Labpro'

Arcobel biedt u Design faciliteiten en 24 uurs Programmeer Service. Kortom, Support Included!

Arcobel bv - Nederland: Griekenweg 25, Postbus 344, 5340 AH Oss, Tel. 04120-30335, Fax 04120-30635.
nv Arcobel - België: Terlindenhofstraat 36, 2170 Merksem-Antwerpen, Tel. 03-6467048, Fax 03-6464512.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum

COMPONENTS, ASICS, BOARDS & SYSTEMS... support included !

voerde signaal. Een testsysteem dat hier gebruik van maakt, kan een groter aantal soorten afwijkingen constateren. Zo kunnen bij een NEN-poort met twee ingangen in totaal 26 verschillende fouten worden onderscheiden (zie tabel 1). Het fixatiemodel kan hier zes soorten storingen detecteren.

IMPLEMENTATIE

Om de testcircuits aan een IC toe te voegen, worden de schakelingen eerst onderverdeeld in basiselementen die doorgaans uit vier transistoren zijn opgebouwd. Ieder element krijgt een vijfde transistor toegevoegd die een testpunt met een meetlijn kan doorverbinden.

Enkelvoudige poorten bestaan in regel uit één basiselement. Complexere functies – zoals een NEN-poort met acht ingangen, een flipflop, en dergelijke – omvatten meerdere van deze segmenten en krijgen dan ook verschillende testpunten. Dergelijke extra testpunten worden tevens meegenomen in de modellering.

Om de test-structuren aan te brengen is betrekkelijk weinig extra ruimte op de chip nodig omdat de activerings- en testlijnen in de polylaag van een gate-array worden aangebracht. Hierdoor zitten de lijnen de normale bedrading van de schakeling in de metaallagen niet in de weg. Er hoeven derhalve geen verbindingskanalen te worden omgelegd, wat in de meeste gevallen tot een grotere chip zou leiden.

Ook de benodige extra circuits dragen maar beperkt bij aan het oppervlaktegebruik. Doordat in een matrixvorm wordt gewerkt, is het aantal signalen ruwweg evenredig met de wortel van het aantal poorten. Dit resulteert voor doorsnee-IC's in testlogica die de totale chipoppervlakte met 15 tot 20 procent vergroot.

De invloed van de meet- en activeringslijnen op de snelheid van de schakeling als geheel is te verwaarlozen. Enerzijds komt dit omdat er geen verbindingen opnieuw hoeven te worden gerouteerd, zodat alle signaalafstanden hetzelfde blijven. Daarnaast is de capacitieve belasting van de testpunten gering.

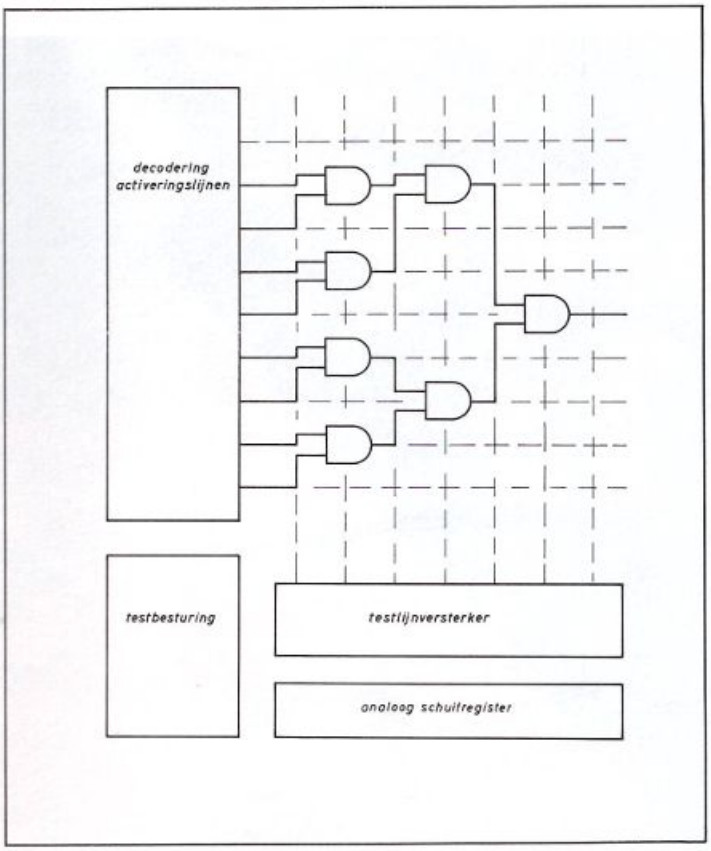


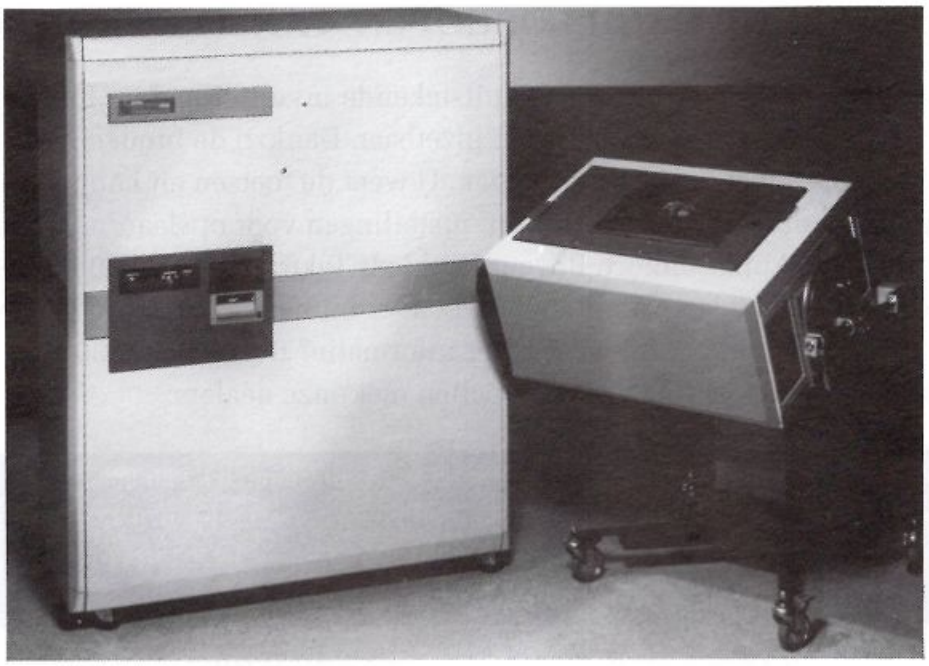
Fig. 3. LSI Logic heeft een analoog schuifregister toegevoegd dat het mogelijk maakt om een volledig testpatroon op te slaan en via een enkele uitgang naar buiten te voeren.

GATE-ARRAY'S

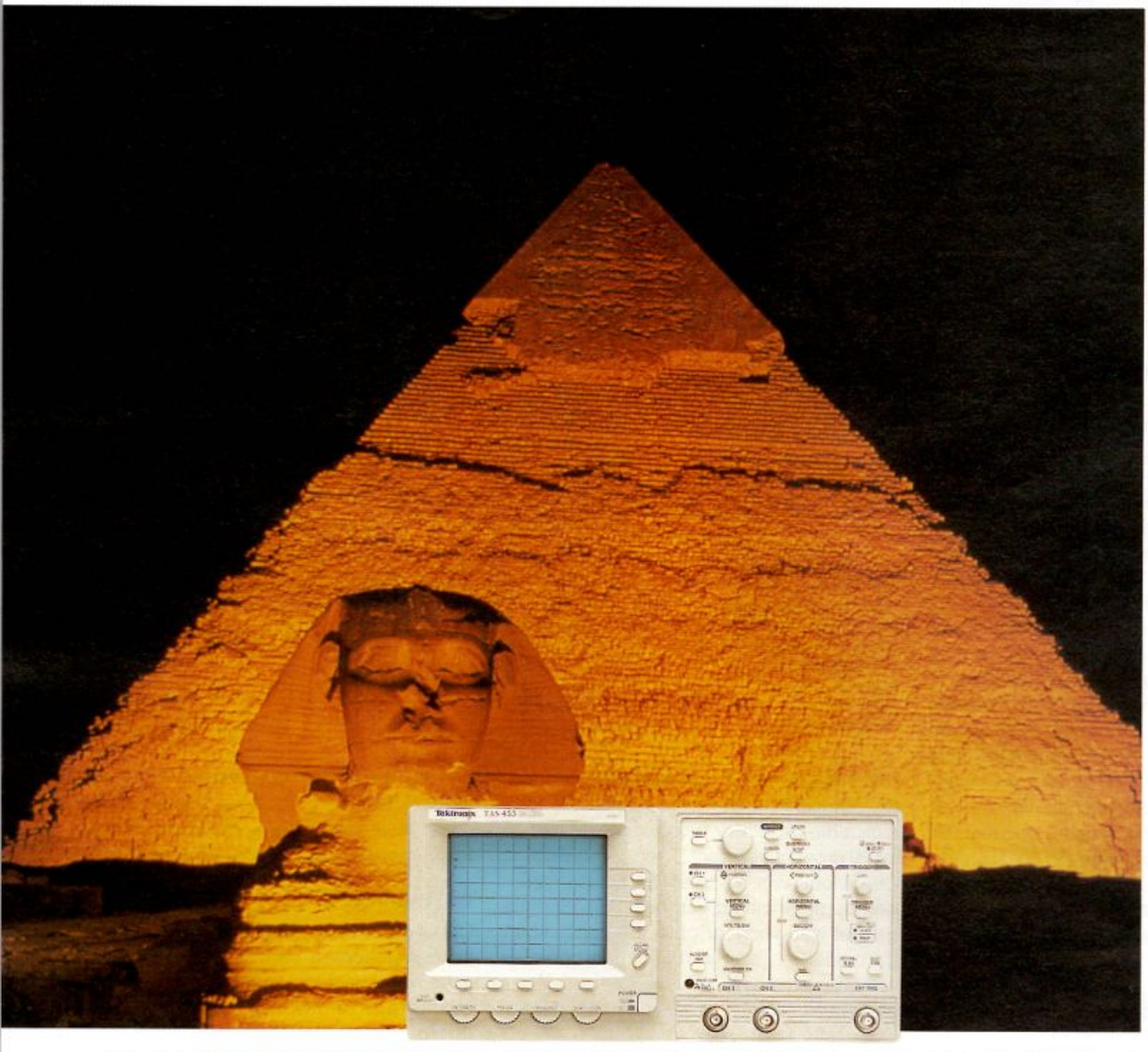
LSI Logic heeft de FasTest-techiek in licentie overgenomen van ontwikkelaar Crosscheck Technology en de LFT150K-familie gate-array's ermee uitgerust. Daarbij heeft de fabrikant voor het besturen van de schakelmatrix additionele logica geïmplementeerd. Zo is een analoog schuifregister toegevoegd dat de meetgegevens terugkoppelt naar de uitgangen (fig .3). Op die manier kan in één cyclus een compleet meetpatroon van alle testlijnen worden verzameld, waarna deze over een enkele uitgang zijn uit te lezen. De testlogica en de bijbehorende registers worden van buitenaf bestuurd door een 4-bit JTAG-conforme testbus.

Door de analoge meting kan eenvoudig onderscheid worden gemaakt tussen een restlading en een echte, harde digitale toestand. Dat gebeurt door met behulp van een testpatroon de uitgang van de te testen poort op een eenduidig niveau te definiëren en dit signaal via een testlijn te controleren. Daarna wordt via dezelfde testlijn een zwak complementair signaal aangelegd. Een foutvrije uitgang behoudt daarbij zijn toestand. Als het echter een zwevende ▷

De gebruikelijke testsystemen zijn niet zonder meer geschikt voor FasTest. Zo moeten ze bij voorkeur wel analoge metingen kunnen uitvoeren.



Solide en stabiel

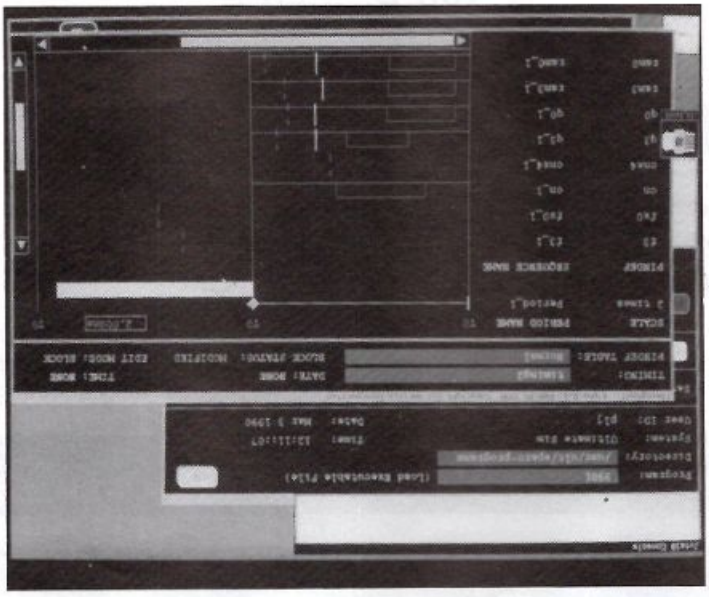


NET ALS DE NIEUWE ANALOGE OSCILLOSCOPEN VAN TEKTRONIX

De nieuwe TAS400 analoge scopes van Tektronix zijn een uitstekende investering door hun ongeëvenaarde betrouwbaarheid. De instrumenten zijn direkt inzetbaar. Dankzij de innoverende gebruikersinterface bedient u de scopes met het grootste gemak. U weet de toetsen en knoppen intuïtief te vinden. De menu's zijn bijzonder eenvoudig. Autoset, instellingen voor opslaan/oproepen en cursors zorgen voor een optimaal gebruikscomfort. Bovendien biedt Tektronix op de 60 MHz TAS455 en de 100 MHz TAS465 maar liefst 3 jaar garantie. En mocht er binnen die 3 jaar toch een defect optreden, dan wordt uw scope gratis vervangen! Meer informatie? Bel 02503-13300. Uw documentatiepakket ligt al klaar! U kunt ook bellen met onze dealers:

Facet Leermiddelen (FLEC), Rotterdam, tel.078-136922; Rotor Amsterdam B.V., Amsterdam, tel. 020-6833187; SOM ASWO Nederland B.V , Hengelo, tel. 074-492020; Telec Distributors B.V., Zoetermeer, tel. 079-422611; Telec Distributors B.V., Eindhoven, tel. 040-128485; Telec Distributors B.V., Groningen, tel. 050-141616; TME COMPONENTS B.V., Den Bosch, tel. 073-221010

Tektronix
Test and Measurement



Onder meer door het kleinere aantal testvectoren kan een simulator 20 tot 50 maal sneller werken.

▷ lijn betreft, zal deze door het complementaire signaal worden opgeladen. Door middel van een tweede meting is dit gemakkelijk vast te stellen. Op deze wijze kunnen open verbindingen in een CMOS-circuit worden ontdekt.

AFTASTEN

Met de matrixtechniek zijn kortsluitingen tussen een signaal en de voedingslijn snel te detecteren door het aftasten van de testpunten. Kortsluitingen op transistorniveau kunnen evenals kortsluitingen tussen signaalverbindingen worden vastgesteld door middel van analoge metingen. Wanneer bijvoorbeeld bij een uitgangsbuffer die uit vier parallel geschakelde invertors bestaat één transistor is kortgesloten, wordt dit in een analoge meting herkend doordat de uitgangswaarde van de buffer buiten de specificatie ligt. Dit in tegenstelling tot het enkelvoudige fixatiemodel, waarbij kortsluitingen alleen met zekerheid worden ontdekt als deze optreden tussen een signaallijn en de voedingsspanning.

Ter ondersteuning van de FasTest-technologie heeft CrossCheck programmatuur ontwikkeld voor het automatisch genereren van testvectoren. Dit levert in het algemeen een betere verhouding tussen foutendekking en aantal testvectoren op dan kan worden bereikt met een handmatig samengestelde verzameling testpatronen (zie figuur 4). De combinatie van een beperkt aantal vectoren met de matrixgeoriënteerde metingen resulteren ook in snelheidswinst bij de simulatie, die gemiddeld 20-50 keer sneller is dan bij conventionele testmethoden. □

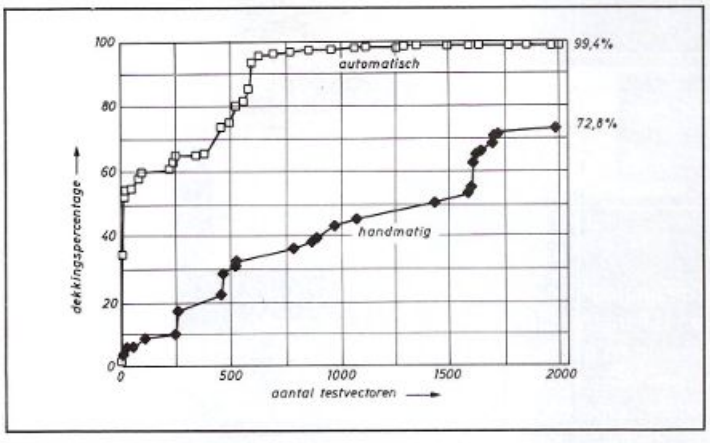


Fig. 4. Foutendekking bij het automatisch respectievelijk handmatig genereren van testvectoren.

Referenties:

[1.] R.G. Daniels, W.C. Bruce: *Built-in Self Test Trends in Motorola Microprocessors*, IEEE Design and Test of Computers, april 1985, pag. 64-71.

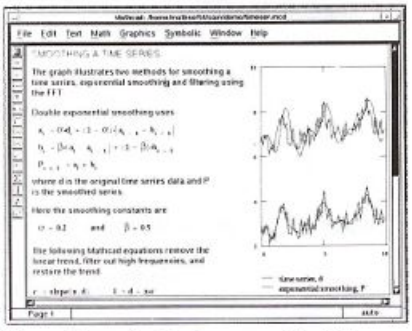
[2.] J.P. Shen, W. Maly, F.J. Ferguson: *Inductive Fault Analyses of MOS Integrated Circuits*, IEEE Design and Test of Computers, december 1985, pag. 13-26.

[3.] T.W. Williams, K.P. Parker: *Design for Testability – A Survey*, Proceedings of the IEEE, januari 1983, pag. 98-112

[4.] R.J. Lipp: *Limitations of the stuck-at fault model as an accurate measure of CMOS IC quality and a proposed schematic level fault model*, CrossCheck Technology.

Technische berekeningen, simpel en snel

Mathcad 3.1



Vanaf nu is het gemakkelijker dan ooit om technische- en wetenschappelijke berekeningen te maken.

* **De grafische mogelijkheden van Windows maken Mathcad tot dé eenvoudige oplossing voor complexe, analytische vraagstukken.** Dialoogvensters, pull-down menu's en muis knip- en plakfunkties maken het zéér eenvoudig kombineren van berekeningen, grafieken, tekst en plaatjes mogelijk, direct op uw scherm of in drukkwaliteit op uw printer.
* **Nieuw: Elektronische Handboeken bieden een on-line referentie bibliotheek.** Plak standaard berekeningen, formules, constanten en tabellen vanuit overzichtelijke 'Electronic Handbooks' in uw werkblad.
* **Vergelijkingen oplossen een simpele menu-click** Gebruik het resultaat van symbolische uitwerkingen in uw numerieke berekeningen of voor verdere symbolische uitwerkingen.
* **Mathcad werkt op: PC-DOS, PC Windows, Macintosh, SUN, HP en andere systemen.** Meer dan 210.000 constructeurs, wetenschappers en leraren gebruiken reeds Mathcad voor de meest uiteenlopende toepassingen. Er zijn specifieke 'Application packs' voor o.a.: Werktuigbouw, Elektro, Civiel / Bouwkunde, Chemische techniek, Statistiek, Numerieke- en Voortgezette- wiskunde.

Bel CARE Innovation of gebruik deze coupon voor een gratis demodisk!

Gewenst diskette formaat ( )3½" ( )5¼"

Voor een gratis introductie-kit kunt u deze coupon per post of per fax (nr. 08340-63501), naar ons sturen. Bellen mag ook!

( ) JA ik wil meer weten over Mathcad 3.1!

EA 10/92

Naam:

Titel:

Bedrijf/Instituut

Adres:

PC/Woonplaats

Telefoonnummer:

Exclusief distributeur:

CARE Innovation
Kruidenlaan 17 **Tel: 08340-61352**
7006 TD Doetinchem **Fax: 08340-63501**

WEE
...check HighTech

WK-200R
Kabel- en verbindingstester

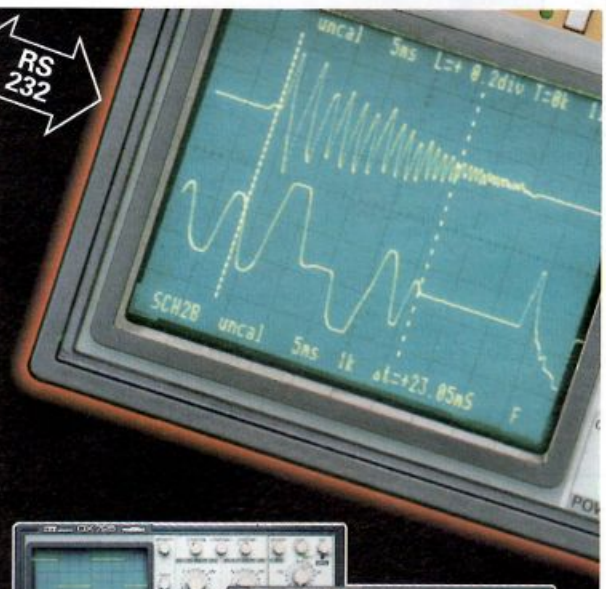
Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen

- Snelle kontrole op kortgesloten, verwisselende of open verbindingen
- Uitbreidbaar tot 512 testpunten, zelflerend
- Testdata in intern geheugen of via memory-card
- Weerstand-, Condensator- en Diodetest mogelijk
- Netwerkbedrijf met meerdere testers mogelijk
- **Informeer ook naar onze hoogspanningstesters**

Voor uitvoerige dokumentatie of vrijblijvende demonstratie:
Tel. 04163-76900 Fax 04163-78710 Post: Eindstraat 53, 5151 AE Drunen

RS 232

Topklasse



Levering binnen 48 uur

... zijn de analoge en digitale geheugen-oscilloscopen van ITT Instruments Metrix. Deze in Europa ontwikkelde en gefabriceerde instrumenten zijn ontworpen voor metingen in de dagelijkse harde praktijk. Bestemd voor ontwikkeling, onderhoud, service, produktie, kwaliteitscontrole en onderwijs. De oscilloscopen blinken uit door hun topwaarde-triggering en hoge gevoeligheid (1mV/Div). Eigenschappen, die normaal alleen voor een fikse meerprijs leverbaar zijn. De digitale uitvoeringen zijn eenvoudig en duidelijk te bedienen, en topklasse in schermopbouw en analyse (ook xy-Mode).
Digitale waarden kunnen met de cursors zonder meer worden gepresenteerd; andere opties zijn: aansluitingen op PC, plotter of centronics printer. De overtuigende 2 jaar garantie bevestigt de topklasse! Voor meer informatie kunt u direct contact opnemen met:

SCHAUTEN
INSTRUMENTS B.V.
(Businesspark Zuidflank)
Patrijsweg 10
NL-2289 EX Rijswijk Zuid
*Tel. 070 - 3.900.500**
Fax 070 - 3.993.754

Dealers:
DISPLAY Elektronika B.V.
Utrecht • Tel: 030 - 611.855
Voor onderwijs:
BRINK Techniek B.V.
Heerde • Tel 05782-1324

ITT Instruments ITT

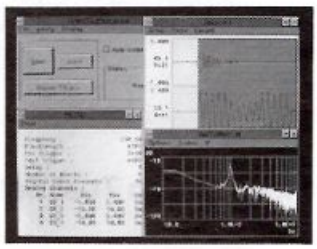
Zeker meten wordt met Simac Electronics zeker weten.

Testen en meten wordt zeker weten met de kennis en apparatuur van Simac Electronics.

Meten is weten, luidt een bekend gezegde. Maar twee weten meer dan één. Bij Simac Electronics vindt u niet alleen een professioneel advies, maar natuurlijk ook de juiste apparatuur voor de meest uiteenlopende meet- en testactiviteiten.

VOOR ELKE TOEPASSING DE JUISTE APPARATUUR

Gefundeerd meten en testen vraagt om de juiste investeringen in kennis en gereedschap. Daarom voert Simac Electronics, als toonaangevend leverancier op het gebied van industriële elektronica, geavanceerde en gerenommeerde produktlijnen. Voor iedere gewenste toepassing. Of 't nu gaat om mechanische, chemische, of elektronische metingen. In de industrie, de bouw of bij geologisch onderzoek.



TEAM-software van Bakker: Naast besturing van test- en meetapparatuur bewerkt u met dit pakket ook de verzamelde gegevens. Platform: MS-Windows 3.1

Maar ook voor "predictive maintenance" en specifieke testen op militair gebied heeft Simac het antwoord op uw meet- en testprobleem.

SIMAC ELECTRONICS

Simac Electronics biedt elektronici een totaaloplossing voor probleemloos meten en testen. Door een uitgebreid en veelzijdig pakket meet- en testapparatuur. Maar vooral ook door onze ervaring, service, ondersteuning en branchegerichte adviezen. Bel Simac 040-582911 en vraag naar het passende antwoord voor optimaal meten en testen.

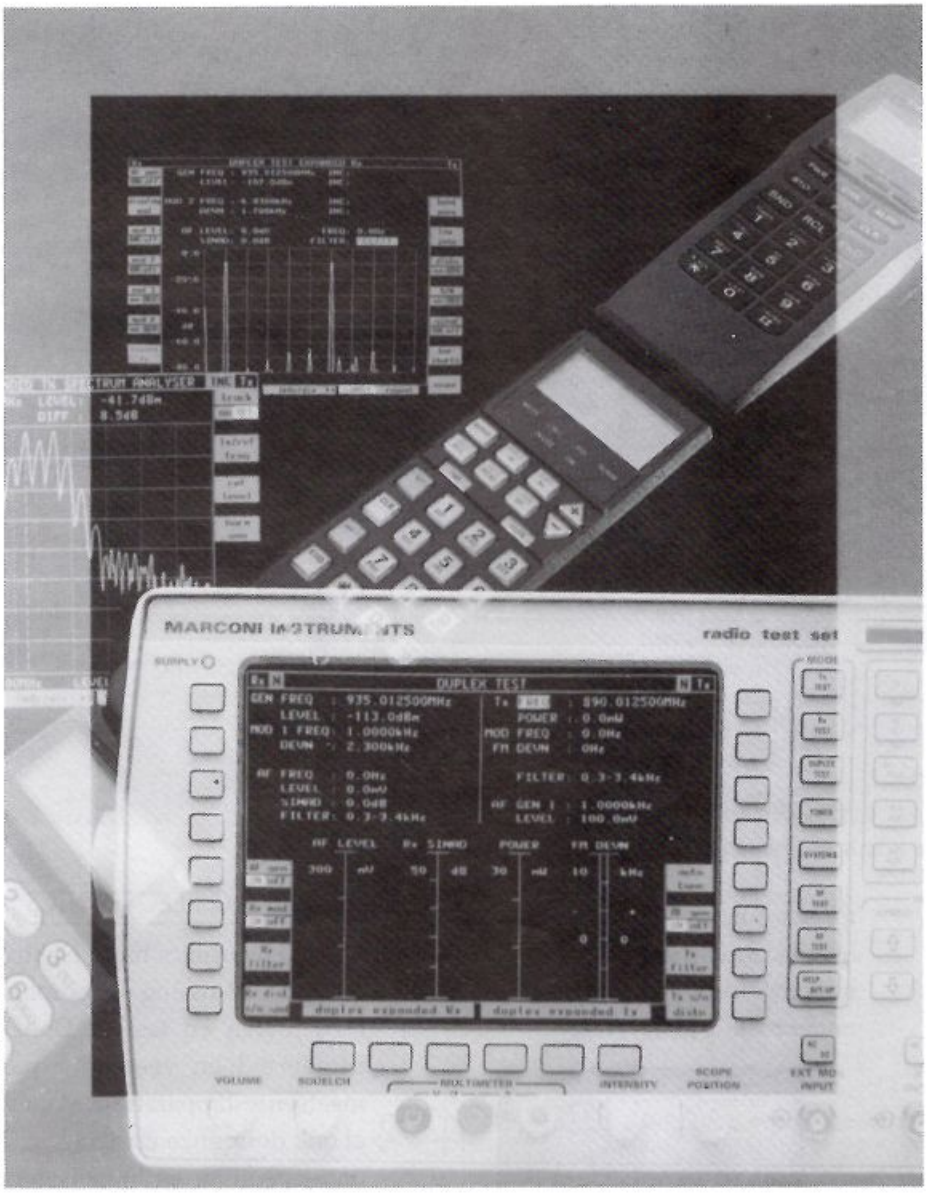
simac

Simac Electronics bv, De Run 1101, 5503LB Veldhoven, tel.: 040-582911, fax: 040-582707.

SIMAC. HET ANTWOORD.

H.J.A. KLAPPE

Multimeter voor de hoogfrequenttechnicus



(Foto: Marconi Instruments)

Marconi Instruments introduceert 2965 Radio Test Set

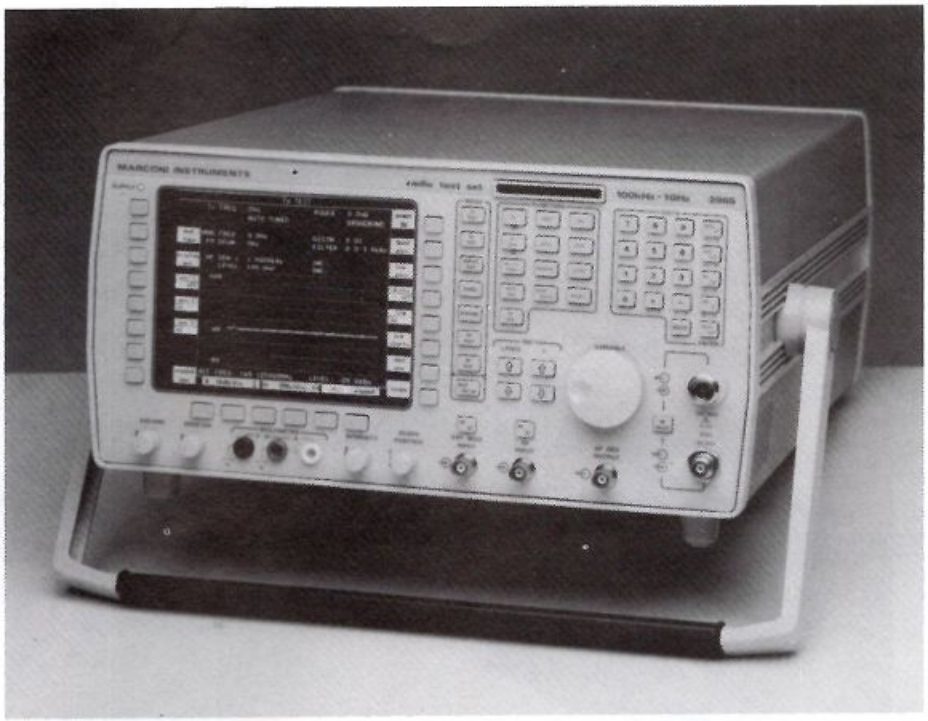
De telecommunicatiebranche is volop in beweging. In het bijzonder het segment draadloze (tele)communicatie groeit snel. Nieuwe technieken (zoals DECT, GMS en ERMES) dienen zich, gestructureerd in Europese afspraken, aan en zullen de komende jaren het gezicht van de draadloze communicatie bepalen. Marconi Instruments als leverancier van test- en meetapparatuur speelt hierop in met de introductie van de 2965 Radio Test Set, een geïntegreerd instrument voor het meten aan en testen van een grote variëteit analoge en digitale radiosystemen en daarmee gerelateerde componenten. Door de meer dan dertig veelzijdige en nauwkeurige meet- en testfuncties in een compacte behuizing is de 2965 zeer geschikt voor gebruik in zowel de ontwikkel-, produktie-, als onderhouds- en service-omgeving.

Marconi Instruments heeft haar reeks meetinstrumenten voor de radiocommunicatie-sector uitgebreid met een hoogwaardig, geïntegreerd meetinstrument. De 2965 Radio Test Set is behalve voor service en onderhoud ook geschikt voor de ontwikkeling, productie en installatie van moderne analoge en digitale radiocommunicatie-apparatuur en daarmee gerelateerde componenten. Het instrument is geen vervanger van het in 1985 geïntroduceerde model 2955 dat alleen geschikt is voor analoge signalen en het nu leverbare model 2955B met addities voor toonsignalering, maar volgens de fabrikant een complementair produkt. Met betrekking tot de huidige en toekomstige digitale radiosystemen komt de voorgaande generatie, geïntegreerde testapparatuur op een groot aantal punten tekort. In het bijzonder zijn de modulatoren en demodulatoren niet geschikt voor digitale modulatievormen, is de laagfrequente bandbreedte niet toereikend, zijn de HF-generatoren niet snel genoeg af te stemmen en bezitten de instrumenten een te klein intern geheugen voor dataverwerking en -opslag.

De 2965 Radio Test Set van Marconi zet een belangrijke stap in de toekomst met nieuwe testmogelijkheden voor een nieuwe generatie mobiele communicatiemiddelen. Deze stap voorwaards is meer dan de „gewone" trend; het verbeteren van de elektrische specificaties van bestaande concepten. Een van de belangrijke ontwerpdoelstellingen voor de 2965 was het ontwerpen van een meetinstrument dat de verschillende metingen momentaan ('real-time') uitvoert en tevens de meetresultaten momentaan presenteert. Dit kan via het beeldscherm dat snel signaalveranderingen zichtbaar maakt of via de interfaces. In de 2965 zijn meer dan dertig uitstekend gespecificeerde meetfuncties in combinatie met elkaar en vaak gelijktijdig te gebruiken. Dit is mogelijk geworden door gebruik te maken van multiprocessor-technieken. De 2965 maakt gebruik van twee 32-bit microprocessoren (68000), drie microcontrollers, twee digitale signaalprocessoren en een grafische coprocessor. Elke processor werkt zelfstandig met een eigen geheugen. De meeste commmunicatie tussen de processoren vindt plaats via twee I^2C-bussen.

De hoge mate van integratie op componentniveau in de 2965 resulteert in een aantal belangrijke doorbraken. Het concept voorziet in snelle, geautomatiseerde testfaciliteiten die de testtijden in belangrijke mate reduceren. De grote nauwkeurigheid van de verschillende meetfuncties maakt de 2965 zeer geschikt voor gebruik in een produktie- en service-omgeving. De hoge

graad van integratietechnologie en de combinatie van goede specificaties, veelzijdige functionaliteit en hoge data-verwerkingssnelheid maken het mogelijk complexe metingen uit te voeren die tot heden alleen te realiseren waren door het samenvoegen van een aantal zelfstandige instrumenten, gekoppeld aan een computer. De open architectuur en nauwkeurige specificaties van de 2965 maken het mogelijk om het testen van toekomstige digitale communicatiesystemen te ondersteunen, zoals GSM (de Europese standaard voor mobiele communicatie in het 900-MHz gebied).



De hoge graad van integratietechnologie maakt het mogelijk om complexe metingen uit te voeren die tot heden alleen te realiseren waren door het samenvoegen van een aantal zelfstandige instrumenten, gekoppeld aan een computer. (Foto: Marconi Instruments)

BEDIENING

De bedieners-interface is voor de ontwerpers een van de belangrijkste uitdagingen geweest. Multiprocessor-technieken waarborgen een snelle display-responsie en een snel bijwerken van de meetgegevens, zodat momentane metingen en afregelingen zijn uit te voeren. Het beeldscherm presenteert alle gegevens zeer duidelijk, ook onder ongunstige omgevingsconditie. Eventueel kan men rechtstreeks een externe VGA-kleurenmonitor aansluiten. De intuïtieve toetsenbord-layout en bekende Marconi-bedienersinterface vereenvoudigen het testen op het bureau en in het veld. Alle functies zijn toegankelijk via 22 'softkeys', gerangschikt rondom het display. Voor een optimale overzichtelijkheid heeft de gebruiker voor de verschillende testprogramma's de keuze uit verschillende beeldschermmodi.

HF-SIGNAALGENERATOR

De 2965 bezit een hoogfrequente signaalgenerator met een frequentiebereik van 100 kHz...1 GHz. De snelle afstemming, het grote uitgangsvermogen tot 13 dBm en de lage ruis maken het testen mogelijk van civiele en militaire radio's. De uitgang is beveiligd tegen ingangssignalen met een vermogen tot 150 W, die bijvoorbeeld bij meting van de ontvangergevoeligheid aan een zend/ontvanger zouden kunnen optreden bij niet-bedoelde bediening van de zender. De nauwkeurige signaalgenerator waarborgt de herhaalbaarheid van metingen van kritische parameters, zoals de gevoeligheid van ontvangers. De signaalgenerator is voorbereid voor de nieuwe generatie, mobiele communicatiemiddelen (GSM, DECT). Een van de eisen hierbij is, dat de draaggolf enorm snel moet kunnen schakelen naar andere kanalen.

Voor de modulatie van de HF-signaalgenerator zijn tot zes signaalbronnen beschikbaar met een frequentiebereik van DC...20 (100) kHz. Dit geeft de mogelijkheid om nagenoeg alle amplitude-, frequentie-, fase- en enkelzijband-gemoduleerde zend/ontvangers te testen zonder dat nog externe oscillatoren nodig zijn. De grote hoeveelheid bronnen biedt uitgebreide mogelijkheden voor metingen aan signaleringssystemen. Een grote hoeveelheid analoge- en digitale signaalprotocollen zijn standaard aanwezig om signalen te coderen of te decoderen, waaronder DTMF, CTCSS, CCIR, DZVEI en EIA. Uitgebreide LF-filtermogelijkheden met een brede selectie vaste en afstembare laagdoorlaat-, banddoorlaat-, hoogdoorlaat- en bandsperfilters en ruiswegende netwerken komt tegemoet aan alle eisen ten aanzien van LF-metingen. Op dit moment word het testen van de meest voorkomende cellulaire- (NMT, (D)-AMPS, (N)-AMPS, (N)-TACS) en bundelnetwerken (NPT1327/MPT1343) ondersteund. Marconi Instruments werkt nog aan de ondersteuning van de nieuwste digitale systemen. De 2965 is in een later stadium eenvoudig op te waarderen met apparatuur en programmatuur voor deze systemen. Een GSM-optie komt volgend jaar beschikbaar.

HF-SPECTRUMANALYSATOR

Een belangrijke instrumentenfunctie van de 2965 is de HF-spectrumanalysator. Markeringsmiddelen en een groot dynamisch bereik stellen zich garant voor de snelle analyse van harmonische en andere ongewenste ('spurious') signalen. De spectrumanalysator en bijbehorende volggenerator met mogelijkheden tot onder meer frequentie-offset en omgekeerde frequentiezwaai bieden de mogelijkheid snel filters, modulen, mengtrappen en duplexers te karakteriseren en af te regelen. Het dynamische bereik op het beeldscherm van 80 dB, het frequentiebereik tot 1 GHz en de hoogste resolutie van 300 Hz maken gedetailleerd signaalonderzoek in het frequentiedomein mogelijk.

HF-VERMOGENSMETER

Verder bevat de 2965 een selectieve HF-vermogensmeter met grote nauwkeurigheid en gevoeligheid voor het meten van gewenste en ongewenste HF-signalen en een bredeband HF-vermogensmeter (10 µW...150 W) met een onnauwkeurigheid van ±7% voor het meten van het zender-uitgangsvermogen, bijvoorbeeld ten behoeve van produktietesten.

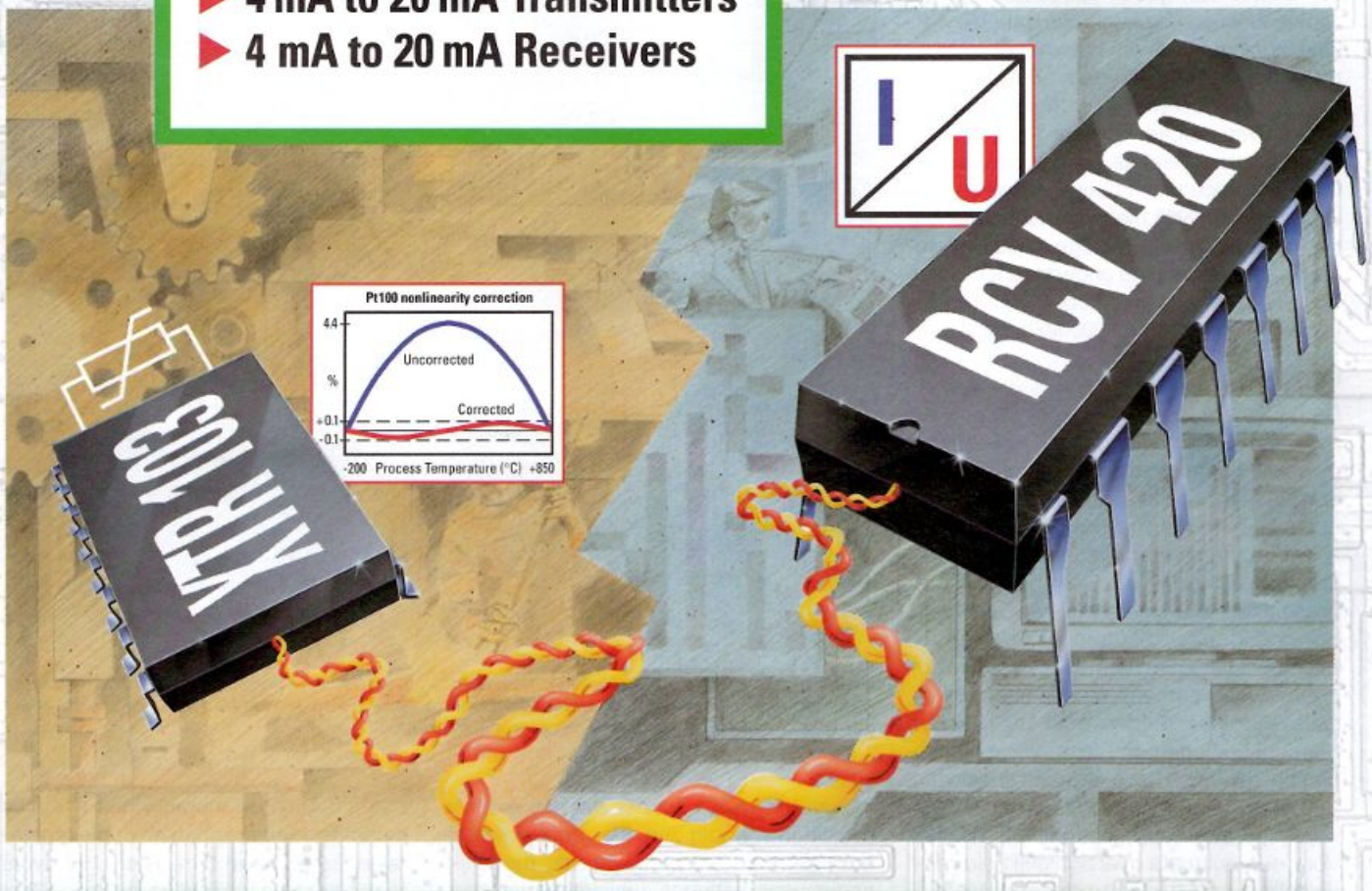
DIGITALE GEHEUGEN-OSCILLOSCOOP

De geïntegreerde, digitale geheugen-oscilloscoop (DSO) vormt een gedetailleerd signaalanalyse-gereedschap voor het tijddomein. De gespecificeerde bandbreedte van DC...500 kHz geeft de mogelijkheden een breed toepassingsgebied van analoge en digitale signalering te kunnen afdekken. De DSO heeft uitgebreide trigger- en 'zoom'-mogelijkheden die men normaliter alleen aantreft op zelfstandige oscilloscopen. Tevens is een 'anti-aliasing'-faciliteit aanwezig om meetfouten te voorkomen bij vervormde signalen in combinatie met te lage bemonsteringsfrequentie. ▷

Perfect Linearization of Analog Sensor Signals

- 4 mA to 20 mA Transmitters
- 4 mA to 20 mA Receivers

BURR-BROWN®



XTR 103

4 mA to 20 mA Two-Wire Transmitters with Linearization for Pt 100

With integrated current sources for 2- or 3-wire instrumentation; linearization of Pt 100 RTDs for the entire temperature range from -200°C to +850°C. Surface mount package enables a compact design.

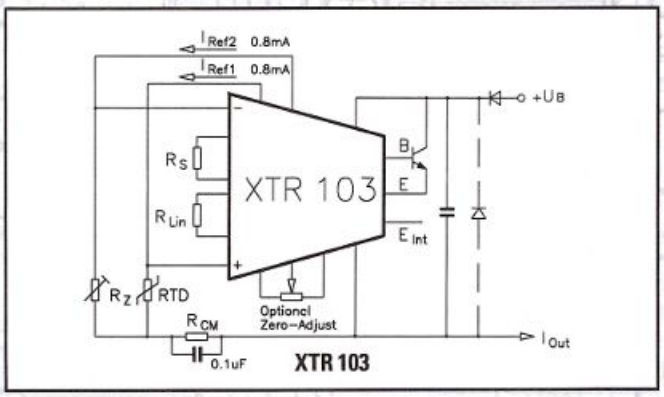
Linearity (excl. Pt 100)	0.01%
Linearity of Pt 100 from -200°C to +850°C	0.1%
Offset drift	40 ppm/°C
PSRR (9 V to 40 V)	110 dB
Internal current sources	2 x 0.8 mA
Power supply	9 to 40 V
Packages	DIP 16, SO 16

RCV 420

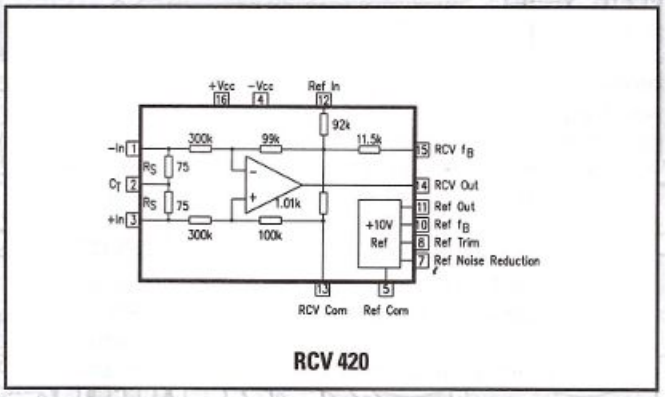
4 mA to 20 mA Precision Receiver

0.1% accuracy without additional gain, offset, or common-mode trimming. Two 75Ω measurement shunts enable the conversion of both positive and negative 4 mA to 20 mA currents. The internal voltage reference compensates the 4 mA offset.

Input	4 mA to 20 mA (0 mA to 20 mA) ±40 V CMV
Output	0 V to 5 V
Linearity	0.002%
Internal voltage reference	10 V ±5 mV
Power supply	±15 V
Package	DIP 16



XTR 103



RCV 420

Put us to the test. Get to know our products better – it's easy. Evalution boards are available for the following products; DEM-Sensor-GC, DEM-XTR 103-GC, DEM-XTR 104-GC, etc. Don't forget to ask for our application notes.

For technical information and order placement please call:

- **BURR-BROWN International B.V., PO Box 1590, 3600 BN Maarssen, Tel. (03465) 502 04, Fax (03465) 504 15**

AUDIO

De meetfuncties van de 2965 bieden verder onder meer een audio-analysator. De momentane audio-analysator met een bandbreedte van 40 kHz en dynamisch bereik van 60 dB maakt voor het analyseren van tonen en LF-vervorming gebruik van snelle fourier-technieken. De audio-analysator geeft de gebruiker de gelegenheid complexe signalen in het frequentiedomein te bestuderen, zoals de frequentie-afstand tussen twee DTMF-tonen. Alle signaalcomponenten zijn gelijktijdig zichtbaar, zodat bijvoorbeeld ook intermodulatieprodukten en harmonischen snel kunnen worden gevonden. Verder is het mogelijk de modulatiediepte en signaal/ruis-verhouding te meten.

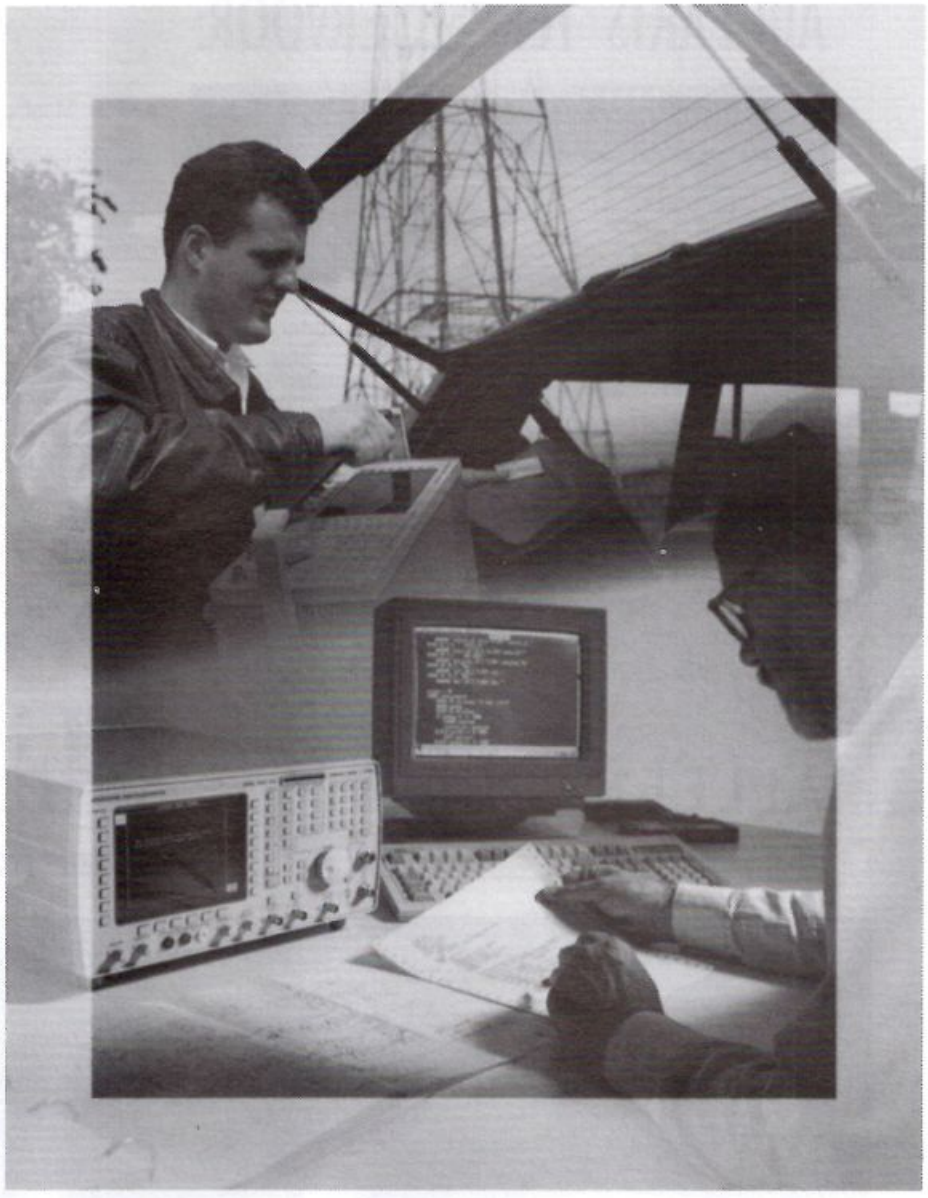
Ook kunnen vervormingsmetingen worden uitgevoerd over een groot frequentiegebied, zonder dat hiervoor andere instrumenten of dure externe filters nodig zijn. De 2965 heeft drie onafhankelijke laagfrequentgeneratoren. De lage vervorming en het grote dynamisch bereik van de generatoren maken het mogelijk om de meest complexe signalering voor bijvoorbeeld cellulaire radiosystemen te verzorgen. Dat de ontwerpers van de 2965 overal aan hebben gedacht mag blijken uit de aanwezigheid van een eenvoudige multimeter voor weerstands- en AC/DC spanning/stroommetingen en een LF-frequentieteller (10 Hz...500 kHz).

GEHEUGENKAART

Meetresultaten kunnen worden opgeslagen op een geheugenkaart volgens de JEIDA4/PCMCIA-standaard. Later kan men de opgeslagen gegevens uitlezen met behulp van een computer voor eventueel verdere analyse en verwerking. Het maken van meetrapporten gaat snel en direct met de 2965. Met behulp van interne testprogramma's kunnen via de centronics-, RS232C- of IEEE488.2-interface de meetresultaten in rapportvorm worden afgedrukt.

TOEPASSINGEN

De veelzijdigheid van de 2965 maakt dit instrument geschikt voor zowel een ontwikkel-, produktie- als service-omgeving. Meet- en presentatiesnelheid zijn belangrijke factoren bij het verbeteren van de productiviteit op al deze werkterreinen. Met simultane metingen, dankzij multiprocessortechnieken, worden de testtijden aanzienlijk gereduceerd ten opzichte van het gebruik van conventionele Radio Test Sets. Een kenmerkende mobilofoontest is het meten van de frequentie, het uitgangsvermogen en de FM-zwaai van de zender en daarna het audio-niveau en de signaal/ruis-verhouding de ontvanger. Deze test neemt in totaal minder dan 3 s in beslag. Elke 0,1 s worden de meetresultaten bijgewerkt.



De 2965 Radio Test Set is behalve voor service en onderhoud ook bedoeld voor de ontwikkeling, productie en installatie van moderne, draadloze telecommunicatie-apparatuur. (Foto: Marconi Instruments)

De hoge verwerkingssnelheid van data, de programmeerbaarheid en grote nauwkeurigheid maken de 2965 zeer geschikt voor het produktiematig testen van zend/ontvangers of onderdelen hiervan. Automatisering met behulp van een PC kan geschieden via de RS-232C- of IEEE488.2-interface of zelfstandig via de interne BASIC-controller. De 2965 kan ook als controller fungeren voor andere instrumenten. Vier digitale uitgangen kunnen relais of schakelboxen besturen.

In een onderzoeks- of ontwikkelingslaboratorium worden hoge eisen gesteld aan de nauwkeurigheid van meetapparatuur. Voor deze gebruikers is de „multimeter voor de hoogfrequenttechnicus" niet alleen interessant vanwege zijn goede specificaties, maar ook vanwege zijn compleetheid. Alle instrumenten voor radiocommunicatie- en audiosystemen zijn beschikbaar in een enkele, compacte behuizing. Een ander applicatiegebied is een direct gevolg van de draagbaarheid van de 2965. In het veld bij de installatie en keuring van basisstations, maar ook voor reparatie en onderhoud van basisstations, mobilofoons of autotelefoons lijkt de 2965 een uitstekende meetpartner. □

Inl.: Marconi Instrumenten, postbus 645, 5000 AP Tilburg (013) 639540.

AIR-PARTS TEKENT ERVOOR:

Het verschil tussen 'misschien' en 'zeker weten'

Emulator	**Emulator**
Linker, Loader, Librarian	**Linker, Loader, Librarian**
Assembler	**Assembler**
Compiler	**Compiler**
Debugger	**Debugger**
Workstation	**Workstation**
	Air-Parts

• • • Staat u wel op één lijn met uw ontwikkelomgeving? Air-Parts kan u veel geld en moeite besparen door u voor alle populaire 8-, 16-, 32-bit- en RISC-processoren de juiste ontwikkelomgeving te leveren, zodat ze moeiteloos op elkaar aansluiten. Van programmeertaal via debugging tot en met Software Quality Assurance tools. Zeker nu kwaliteit steeds belangrijker wordt, is een telefoontje met Air-Parts als onafhankelijk adviseur meer dan de moeite waard.

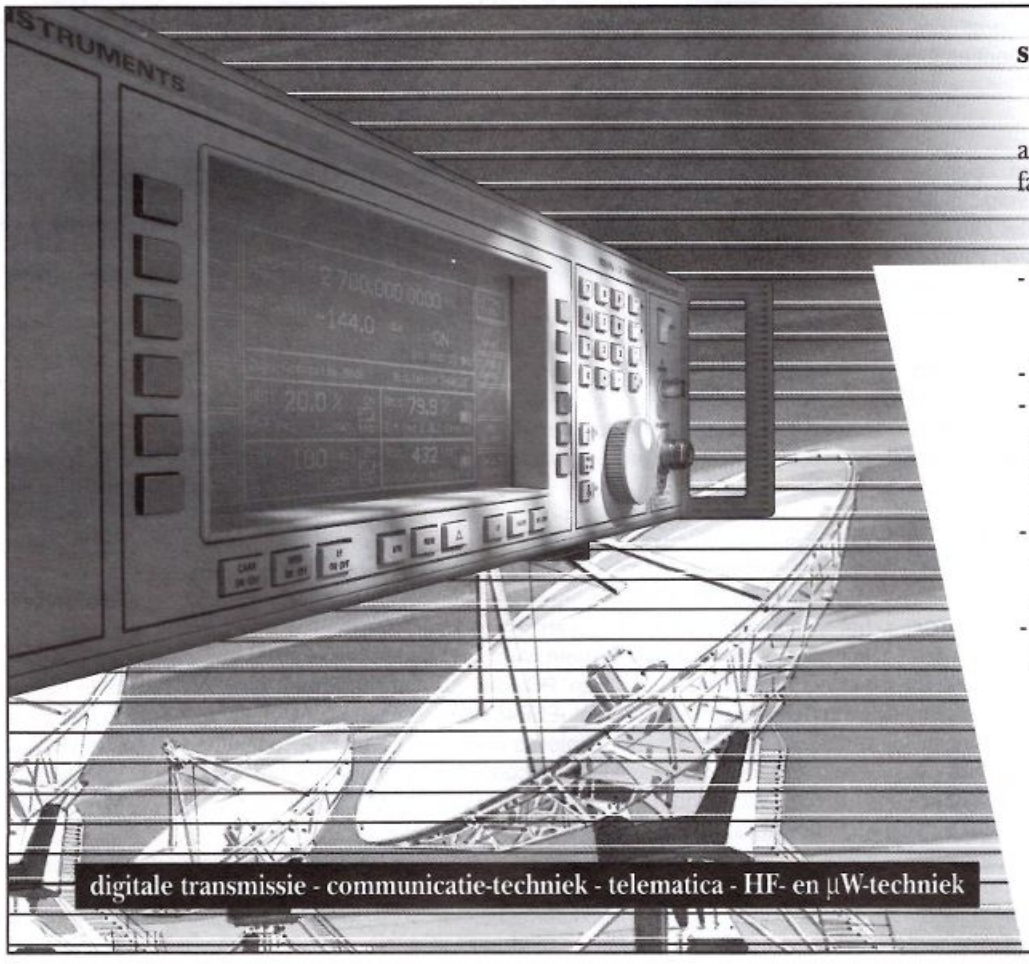
IAR SYSTEMS · Applied Microsystems Corporation · Microtec Research · Ashling

Air-Parts staat voor: hoogwaardige elektronica, een professioneel advies en prima service.

ALLEEN HET BESTE

AIR PARTS ELECTRONICS

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.
Postbus 255 - 2400 AG Alphen a/d Rijn
Bezoekadres: Kalkovenweg 12
Telefoon 01720-43221 Fax 01720-20651



signaalgeneratoren

De beste specificaties vindt u achter het unieke gebruikersinterface van de 2030- en 2040-serie.

Belangrijkste eigenschappen:
- RF: 10 kHz - 1,35 GHz
  10 kHz - 2,7 GHz
  10 kHz - 5,4 GHz
- LF: 0,1 Hz - 500 kHz (2x)
- Modulatiesoorten:
  AM, FM, WBFM, ØM
  Optioneel:
  GMSK Bt 0.3, Puls, ILS, VOR
- Spectrale reinheid bij 1 GHz:
  - < 140 dBc/Hz bij 20 kHz off-set
  - < 0,3 Hz FM residu
- LF-, RF-, en sweepgenerator in één.

Marconi
Instrumenten

Postbus 645
5000 AP TILBURG
Telefoon 013 - 639540
Telefax 013 - 639663

MENTOR®

Accessoires voor draagbare elektrotechnische apparatuur:

- 'state of the art' handgrepen, standaard leverbaar in allerlei soorten en maten
- uitgebreid assortiment accessoires, van handgrepen tot (verstelbare) voetjes en ventilatieroosters
- moderne vormgeving
- ongekende diversiteit
- uitvoeringen in kunststof, aluminium en metaal

Heeft u liever een 'eigen' uitvoering of heeft u wensen t.a.v. speciale vormgeving? Ook dan grijpt u niet mis. Mentor biedt vrijwel alle mogelijkheden. Heynen adviseert u daarover graag.

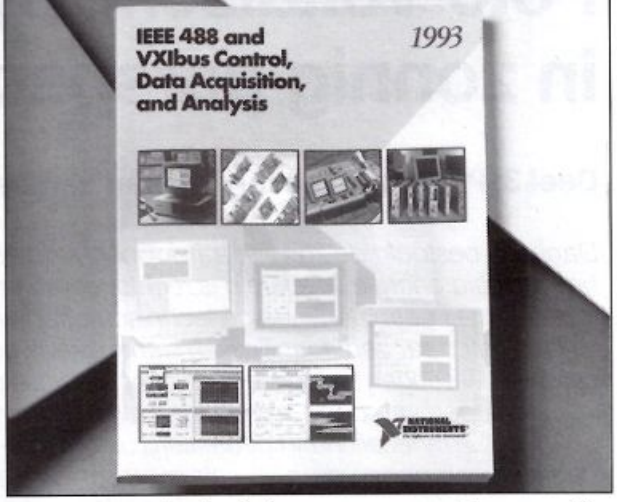
Bel 08851-96111 of fax voor meer informatie 08851-96200

heynen

Postbus 10, 6590 AA Gennep
België/Lux.: De Koelen 6,
3530-Houthalen
Tel. (+32)11-525757
Fax (+32)11-525777

GRATIS NATIONAL INSTRUMENTS CATALOGUS

Data acquisitie en instrumentbesturing



De nieuwe **GRATIS** catalogus betreffende meet-en instrumentatieprodukten voor o.a. PC's en werkstations is uit. De catalogus geeft uitgebreide informatie over onze nieuwe LabVIEW®-software voor Windows en Sun en LabWindows®-software voor DOS. Daarnaast worden EEE 488.2 interfaces, data acquisitie insteekkaarten, VXI controllers, DSP hard- en software en signaal conditionerings-accessoires beschreven. Ook treft u gedetailleerde informatie over onze cursussen, inleidende tutorials en een woordenlijst in de catalogus aan.

Bel voor een GRATIS catalogus: 01720 - 45761

NATIONAL INSTRUMENTS®
The Software is the Instrument.®

National Instruments Netherlands BV
Bedrijfsweg 1
2404 CB Alphen a/d Rijn
Fax: 01720 - 42140

© Copyright 1992 National Instruments Corporation. All rights reserved.
Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

HIOKI

H 7020 / H 7021

PROGRAMMEERBARE AC/DC-PRECISIE-VOEDING ÉN -BELASTING

Hartogs Nederland
Postbus 9393
3007 AJ Rotterdam
Tel. (010) 4 79 57 00
Fax (010) 4 79 33 42

HARTOGS

Hartogs Belgium
Kalenbergstraat 31
1700 Dilbeek
Tel. 02-569.56.47
Fax 02-569.02.82

• METEN EN REGELEN • INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

D.J.W. SJOBBEMA

Foto-voltaïsche systemen in zonnig perspectief

Deel 3: Praktische uitvoering van aardse zonnecentrales

Dagelijks bestookt de zon het aardoppervlak met een gigantische hoeveelheid energie. Niettemin is rechtstreekse omzetting van deze energie in elektriciteit geen eenvoudige technische opgave gebleken. Zeker niet als men streeft naar een economisch aantrekkelijk conversierendement. Beide eerdere afleverigen van deze serie over dit actuele onderwerp behandelde kernbegippen van de zonne-energie alsook diverse aspecten van de zonnecel. Zonnecellen zijn gebaseerd op het foto-voltaïsch effect en vormen de sleutelcomponenten in elk solarsysteem. Dit slotartikel gaat beknopt in op de samenstelling van complete solarsystemen voor terrestrische toepassingen. Dergelijke systemen bestaan inmiddels voor bescheiden vermogens maar ook voor vermogens tot vele honderden kilowatt. Als voorbeelden van zulke „zonnecentrales" wordt een indruk gegeven van twee grotere projecten die Siemens realiseerde in Griekenland en Zwitserland. Hoezeer de wereldmarkt voor dergelijke systemen in opwaartse beweging is, blijkt uit een raming die uitgaat van een verdubbeling van het opgestelde vermogen over de periode 1991 tot en met 1993.

Zonne-elektriciteit heeft voor aards gebruik vooral drie toepassingsgebieden: de consumentensector, professionele en industriële applicaties en, niet in de laatste plaats, uiteenlopende toepassingen in Derde-Wereldlanden. Voor de consument ligt de aantrekkelijkheid van zonne-energie hoofdzakelijk in de sfeer van recreatie. We kunnen dan denken aan de elektriciteitsvoorziening voor caravans, campings en boten. Zo bestaan momenteel al laagspannings-zonnevoedingen voor aansluiting van TV-ontvangers, koelkastjes enzovoort. In fig. 1 is het principe van een klein solarsysteem weergegeven waarvan het afgegeven vermogen kleiner is dan 1 kW.

INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

Sterker dan bij de zojuist genoemde toepassingen, domineert bij alle professionele en industriële applicaties de prijs per kilowattuur. Evenwel speelt bij berekening van de kWh-prijs mee dat foto-voltaïsche systemen geen brandstof verbruiken en nagenoeg onderhoudsvrij zijn. Net als in de consumentensfeer, wordt zonne-energie vooral aantrekkelijk waar geen elektriciteit voorhanden is uit het openbare net of uit grotere aggregaten. Veelal geldt dit voor de voeding van kleinere systemen op afgelegen lokaties. Belangrijke industriële toepassingen zijn inmiddels de bescherming van pijpleidingen tegen corrosie alsmede allerlei signaleringsystemen zoals boeien, verkeerslichten en praatpalen. Ook in de telecommunicatie biedt zonne-elektriciteit reële oplossingen voor voedingsproblemen. Een praktisch voorbeeld betreft het voeden van glasvezel-regeneratoren in lange (woestijn)trajecten.

DERDE WERELD

Verbetering van het leefklimaat in Derde-Wereldlanden vertegenwoordigt vooralsnog het belangrijkste groeipotentieel voor zonne-elektriciteit. In het bijzonder geldt dit voor de landen met een tropisch of subtropisch klimaat en een bijgevolg voor zonne-energie gunstige breedtegraad (hoge zonnestand). Zonnesystemen kunnen hier dienen voor de elektriciteitsvoorziening van afgelegen woningen en kleine dorpen. De belangrijkste applicaties zijn verlichting, koeling, communicatie en direct aangedreven waterpompen. Voeding voor medische klinieken en kleine ziekenhuizen zijn eveneens een groeiend toepassingsterrein. Al naar gelang de energiebehoefte kan het door zonnepanelen te leveren vermogen hier uiteenlopen van een bescheiden 1 kW tot zelfs 1 MW. Fig. 2 illustreert het principe van een dergelijke installatie, die men desgewenst kan combineren met een dieselaggregaat.

SYSTEEMCRITERIA

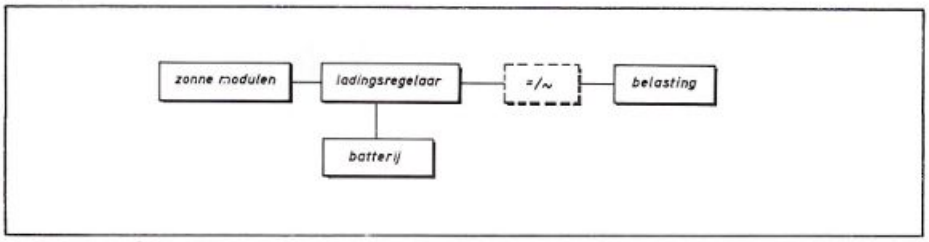
Ontwerpers en installateurs van solarsystemen moeten rekening houden met een veelheid van factoren die de efficiëntie van de installatie bepalen. Daarvan hebben de voornaamste betrekking op de systeemlokatie, het soort belasting en de aanwezigheid van andere energiebronnen. Wat de systeemlokatie betreft, zijn de breedtegraad en de klimatologische omstandigheden ter plaatse van de zonnepanelen van primaire betekenis (zie ook deel 1). Bij de aard van de belasting spelen tweeërlei aspecten een rol. Ten eerste is de technische aard van belang. Moet het solarsysteem een enkelvoudig apparaat voeden, zoals een waterpomp, of wordt aansluiting van verscheidene kleinere verbruikers (verlichting en dergelijke) beoogd?

Behalve het maximaal op te wekken elektrisch vermogen, is het verder noodzakelijk het verbruikspatroon te kennen. Is er sprake van een continue of van een misschien sterk fluctuerende belasting? Moet men ook 's nachts over elektrische energie kunnen beschikken? Uit het antwoord op deze vragen zou kunnen volgen dat de zonne-installatie ondersteuning door een andere energiebron vereist, bijvoorbeeld een dieselaggregaat. Beschikt de systeemlokatie over een openbaar elektriciteitsnet, dan rijst bovendien de vraag of het economisch is de overtollige energie aan het openbare net te leveren. Bij dimensionering van een solarsysteem is het geboden al deze factoren zodanig op elkaar aan te passen, dat de geproduceerde elektrische energie optimaal wordt omgezet, opgeslagen en verbruikt.

ZONNEGENERATOR

In het algemeen is een solarsysteem opgebouwd uit een zonnegenerator, een accubatterij, een elektronische laad- en spanningsregeling en een aangepaste belasting. In de zonnegenerator vindt de eigenlijke energie-omzetting plaats. Meestal be-

Fig. 1. Schematische opbouw van kleine installatie voor elektriciteitswinning uit zonnestraling. Installaties als deze kunnen doorgaans een vermogen leveren tot omstreeks 1 kW en zijn geschikt voor toepassingen in de consumentensfeer.



TECHNIEK

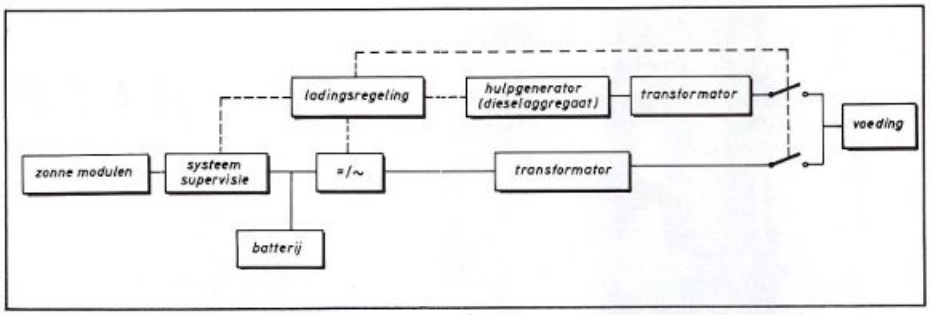


Fig. 2. Zonnecentrales voor grotere vermogens hebben een complexere structuur dan die als voorgesteld in fig. 1. Bij grote vermogens zijn de zonnepanelen veelal onderverdeeld in verschillende groepen. Na omzetting van gelijkstroom in wisselstroom geeft een transformator de aanpassing aan de vereiste netspanning, bijvoorbeeld een wisselspanning van 220 V of 16 kV. Tevens waarborgt de transformator galvanische scheiding. Verder kan een zonnecentrale zijn uitgerust met een hulpgenerator, zoals een dieselaggregaat.

staat een dergelijke generator uit verscheidene zonnepanelen, die zijn blootgesteld aan vaak zeer wisselende klimatologische omstandigheden. Met dit laatste gegeven dient men bij de constructie dan ook rekening te houden.

Zoals reeds eerder vermeld, worden de foto-voltaïsche dikke-filmcellen aangebracht tussen twee glasplaten en zo tot panelen verwerkt. Fig. 3 toont de doorsnede van een dergelijke constructie. Het glas is chemisch gehard, wat de sterkte met ongeveer een factor 5 vergroot. Deze maatregel voorkomt dat het glas door bijvoorbeeld grote hagelstenen zou beschadigen. Bovendien moet het oppervlak van de bovenste glasplaat zeer glad zijn om het verzamelen van stof of sneeuw zoveel mogelijk tegen te gaan. De aldus gevormde 'sandwich' (glas/zonnecellen/glas) wordt ondergebracht in een naadloos raam van geanodiseerd aluminium en daarin vastgezet met bepaalde polymeren. Zodoende is de ruimte tussen de beide glasplaten, waarin de zonnecellen zijn opgesloten, beschermd tegen het indringen van vocht.

Panelen met hydro-amorfe siliciumcellen hebben een nog eenvoudigere constructie. Hier ontbreekt namelijk de noodzaak de cellen eerst vast te zetten en onderling door te verbinden. Als front-glasplaat dient nu het glas waarop de cellen in de vorm van repen amorf silicium zijn aangebracht. Een speciale folie volstaat voor de verbinding van de onderste glasplaat met de frontplaat. Fig. 4 illustreert de opbouw van een dergelijk paneel, afgebeeld zonder achterplaat. Wegens het lage conversierendement wordt meer dan 80% van de invallende straling omgezet in, deels weer uitgestraalde, warmte. De intensiteit van deze straling is evenredig met de vierde macht van de temperatuur, doch onvoldoende voor een effectieve koeling van het paneel. Vandaar dat extra koeling door convectie nodig is. Om voldoende luchtcirculatie te verkrijgen, dient de afstand tussen het paneel en de ondergrond minstens 2 cm te bedragen. Aan deze eis moet dan ook het ontwerp van de draagconstructie (tafel) voldoen.

Elk paneel of elke serie/parallel-schakeling van panelen ('string') is aangesloten op een of twee in serie geschakelde dioden. Deze maatregel voorkomt eventuele vereffeningsstromen, terwijl de aangesloten accumulator zich nu wanneer het donker is niet over de panelen kan ontladen, zie fig. 5. Over de parallelgeschakelde groepen is een varistor aangebracht voor beveiliging tegen overspanning. Zou namelijk in de nabijheid van de panelen bliksemінslag plaatsvinden, dan geeft dit aanleiding tot een sterke spanningspiek die de aangesloten elektronica zou kunnen vernielen. In Nederland kunnen de panelen 's zomers het beste onder een hoek van 30°, gericht op het zuiden worden opgesteld en 's winters onder een hoek van 70°.

BATTERIJEN

Accumulatorbatterijen zijn een onmisbaar onderdeel van een solarsysteem. Ze vervullen een meerledige reservoirfunctie. In de eerste plaats nivelleren ze fluctuaties in de energietoevoer en de belastingsstroom. Zulke fluctuaties kunnen het gevolg zijn van overdrijvende wolken en/of verbruiksvariaties door bijvoorbeeld verlichting en ventilatie of grotere verbruikers zoals kooktoestellen of een pompinstallatie. Tevens dienen de batterijen als reservoir voor de overtollige energie. Zodoende blijft de elektriciteitsvoorziening ook gewaarborgd gedurende de tijd dat er geen zonneschijn is.

Bij de keuze van de accumulator moet men rekening houden met de zelfontlading. In veel gevallen zijn normale loodaccu's, zoals in auto's, geschikt voor toepassing in een zonnecentrale. Dergelijke accu's ontladen zichzelf echter langzaam wanneer ze langere tijd niet worden gebruikt. Als dit verschijnsel tot te grote verliezen zou leiden, genieten speciale solar-accu's de voorkeur. Zulke accu's vertonen een aanmerkelijk geringere zelfontlading.

ELEKTRONICA

Zeker een wat grotere zonnecentrale kan het niet stellen zonder een hoeveelheid ▷

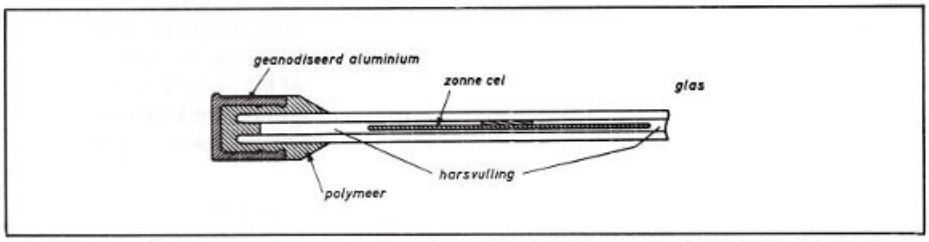
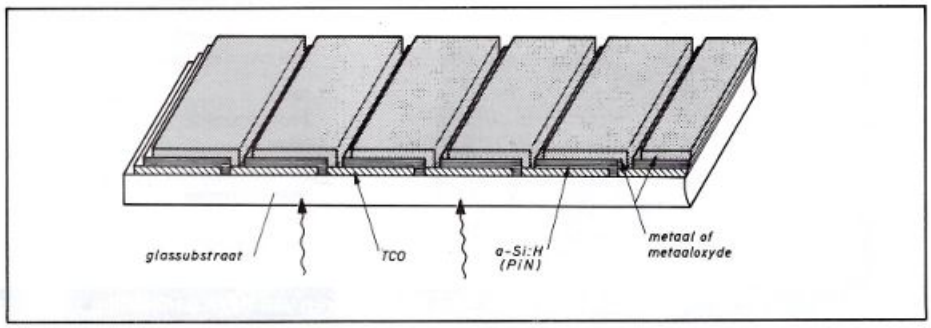
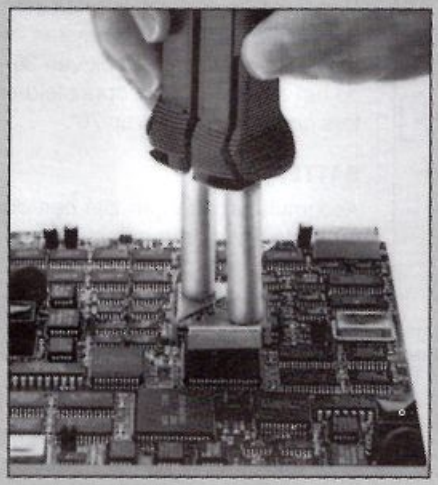
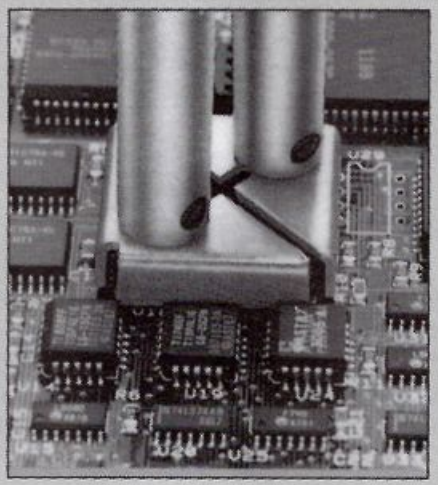


Fig. 3. Doorsnede van zonnepaneel opgebouwd uit dikke-filmcellen. Het stelsel van tussen twee glasplaten bevestigde zonnecellen is ingeklemd in een naadloos aluminiumraam. Een polymeervulling beschermt de zonnecellen tegen vocht.

Fig. 4. Opbouw van een zonnepaneel met hydro-amorfe siliciumcellen, met weglating van de onderste deklaag (metaal, glas of plastic).







DE THERMOTWEEZ

voor reflowen en verwijderen van PLCC'S

NIEUW!

Met de nieuwe **TT65 ThermoTweez** van PACE reflowed en verwijdert u met slechts één hand PLCC's en andere komponenten binnen enkele sekonden.

De **ThermoTweez** konstruktie levert efficiënt de **SensaTemp** geregelde warmte af bij de soldeerverbinding zonder naastliggende komponenten te beschadigen, zelfs op zware multilayer-boards.

De nieuwe **ThermoTweez** is er één uit de familie van **SensaTemp** accessoires en systemen van PACE.

PACE INCORPORATED

Distributeurs voor PACE soldeer/désoldeersystemen:
A.K.B. Technima-Leiden, v. Alstede Electronica Centrum-Enschede, Flat Field-Tiel en Vogelzang-Eindhoven/Heerlen.

RADIKOR ELECTRONICS B.V.
Maatstaf voor professionele produkten
De Steiger 131, Almere - Postbus 50006, 1305 AA Almere,
Tel. 036-5312554, Fax 036-5312465

WIE LEVERT ELEKTRO:

dan hoeft u nooit lang te zoeken!

Wie scherp en gericht wil inkopen in de elektro(tech)nische branche heeft behoefte aan complete en actuele informatie. Dè inkoopgids op dat terrein is WIE LEVERT Elektro, het jaarboek dat onder de naam Produktwijzer Elektro al vele jaren intensief gebruikt wordt door talloze vakmensen uit de branche. WIE LEVERT Elektro is een uiterst compleet naslagwerk met ruim 500 pagina's vol informatie over merken, produkten en leveranciers op het gebied van elektronika, elektrotechniek, automatisering, meet- en regeltechniek, telecommunicatie en beveiliging.
Door samenwerking met de KEMA zijn ook de KEMA-KEUR Mededelingen opgenomen: 200 pagina's met gegevens over alle produkten waarvoor het KEMA-Keuringsmerk tot 1 mei van dit jaar is verleend. Waardevolle informatie waarmee u een gefundeerde produktvergelijking kunt maken en gericht kunt inkopen.

Tijdelijk korting!
De normale prijs van WIE LEVERT Elektro bedraagt ƒ 89,- . U, als lezer van Elektronica, wordt nu echter tijdelijk in de gelegenheid gesteld van onze kortingsaktie gebruik te maken. Wanneer u onderstaande bon nú invult hebt u dit onmisbare inkoop-naslagwerk binnenkort voor slechts ƒ 75,- in huis!

BON (kan zonder postzegel in open envelop worden opgestuurd aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Afd. Oplage Jaarboeken, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer)

- ☐ Hierbij bestel ik een exemplaar/.....exemplaren (doorhalen wat niet van toepassing is) van WIE LEVERT ELEKTRO. De kosten ad ƒ 75,- incl. BTW en verzendkosten voldoe ik na ontvangst van het boek via de bijgesloten acceptgiro.
- ☐ Ik wil meer weten over WIE LEVERT ELEKTRO. Stuur mij gratis en vrijblijvend een folder met informatie toe.

naam: ..... m/v
bedrijf/instelling: .....
adres: .....
postcode: ..... plaats: .....
telefoonnummer: .....
datum: .....
handtekening:

H11

wie snel wil profiteren van deze aanbieding stuurt vandaag de bon nog op!

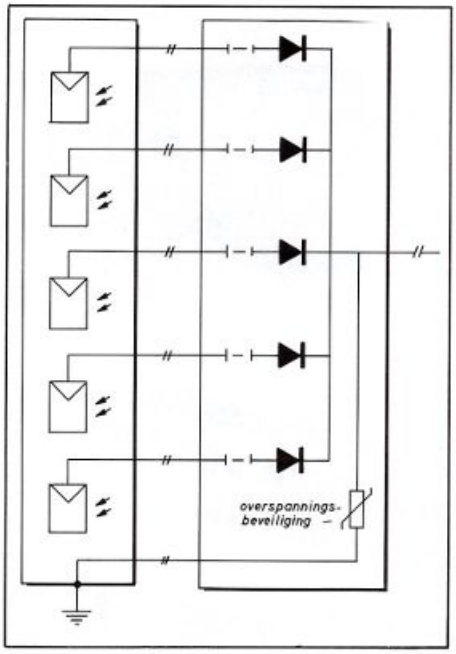


Fig. 5. Een zonnegenerator bestaat uit een aantal foto-voltaïsche panelen. Beschermingsdioden in elke tak voorkomen vereffeningsstromen en ontlading van de batterij. De varistor beschermt de panelen tegen de gevolgen van bliksemslag.

▷ elektronica. In de eerste plaats betreft dit een elektronische ladingsregeling. Deze voorkomt het overbeladen of te diep ontladen van de accu's. Andere elektronische functies betreffen de aanpassing aan de belasting, dat wil zeggen de vereiste stroomsoort en spanning. Zo is het mogelijk om zonder veel verliezen de gelijkspanning afkomstig van de zonnegenerator om te zetten in bijvoorbeeld een veel hogere gelijkspanning of in 220 V wisselspanning. Verder maakt de elektronica het bij grotere systemen mogelijk om energie aan het openbare net te leveren.

KYTHNOS-PROJECT

Van de momenteel in Europa opgestelde zonnecentrales installeerde Siemens twee van de grootste: het Kythnos-project en het Mont Soleil-project. In de Egeïsche zee, ongeveer 60 km ten zuiden van Athene, ligt Kythnos, een Grieks eiland met ongeveer 2000 bewoners. Hier is een zonnecentrale geïnstalleerd met een topvermogen van 100 kW, geheel ontworpen voor levering van energie aan het openbare elektriciteitsnet. De eigenlijke zonnegenerator bestaat uit 860 panelen van het type SM144-09 (hoogte × breedte × dikte × = 100 × 150 × 8 cm) en beslaat een oppervlakte van 1290 m^2. Zoals verduidelijkt in afb. 6, staan de panelen opgesteld in 43 rijen van twintig, die onder een hoek van 35° op het zuiden zijn gericht.

Elektrisch is de opstelling verdeeld in eenheden van 5 kW. Een dergelijke eenheid bestaat uit twee parallelle takken van in serie geschakelde panelen en kan worden afgeschakeld voor bijvoorbeeld meetdoeleinden of bij storingen. Fig. 7 toont een functioneel blokschema van de installatie.

Vijf eenheden van 5 kW zijn steeds parallel geschakeld, zodat vier groepen van 25 kW ontstaan, die elk via een regelschakeling zijn aangesloten op een gelijkspanningsomzetter die de spanning verhoogt tot 250 V. Op deze spanning is tevens de batterij aangesloten. Behalve voor de laadcondities van de batterij, is de regelschakeling verantwoordelijk voor het optimale werkpunt van de aangesloten zonnegenerator. De batterij (type Varta Bloc) heeft een capaciteit van 2400 Ah bij een spanning van 250 V. Drie transistoromzetters, elk met een capaciteit van 50 kVA, converteren ten slotte de gelijkstroom in driefase-wisselstroom (220/380 V, 50 Hz) voor het openbare net. Deze opdeling in drie afzonderlijke omzetters draagt ertoe bij de verliezen van de installatie zo gering mogelijk te houden. Tijdens perioden met een gering energieverbruik kunnen namelijk een of twee omzetters worden afgeschakeld, wat resulteert in een hoger rendement. De zonnecentrale is door transformatoren galvanisch gescheiden van het openbare net en levert Kythnos jaarlijks 170 000 kWh.

MONT SOLEIL-PROJECT

Aanmerkelijk groter dan die op Kythnos, is de in april jongstleden in bedrijf gestelde zonnecentrale in de Berner Jura (Zwitserland). Momenteel is deze installatie, het Mont Soleil-project, met een topcapaciteit van 560 kW (gelijkstroom) Europa's grootste. De centrale bevindt zich op een hoogte van 1270 m en daarmee boven de normale nevelgrens. Alle opgewekte energie wordt als 16 kV wisselspanning geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. In totaal beslaat de installatie een oppervlakte van 20 000 m^2 (wat ongeveer overeenkomt met drie voetbalvelden) waarop 10 560 zonnepanelen onder een hoek van 50° gericht op het zuiden zijn geplaatst. De totale oppervlakte van de panelen bedraagt 4500 m^2.

Zonnepanelen van het Mont Soleil-project zijn van het type M55 (Siemens), opgebouwd uit monokristallijne foto-voltaïsche cellen. Elk van de 110 draagconstructies of tafels draagt 96 panelen met een gezamenlijk vermogen van 5 kW, zie afb. 8. De constructie is zodanig uitgevoerd dat de beste weerstand wordt geboden tegen de heersende klimatologische omstandigheden (wind, regen, sneeuw). Per paneel wordt een gelijkspanning opgewekt van 840 V met geaard middelpunt. Gezamenlijk leveren de panelen een stroomsterkte van maximaal 670 A, zodat het maximale gelijkstroomvermogen 560 kW bedraagt. Het afgegeven gelijkstroomvermogen wordt vervolgens omgezet in driefase-wisselstroom met een frequentie van 50 Hz en de spanning opgetransformeerd tot 16 kV. Aan het net wordt zo een maximum-wisselstroomvermogen geleverd van 500 kW, wat overeenkomt met een jaarlijkse energie-afgifte van circa 720 000 kWh.

MARKTVERWACHTINGEN

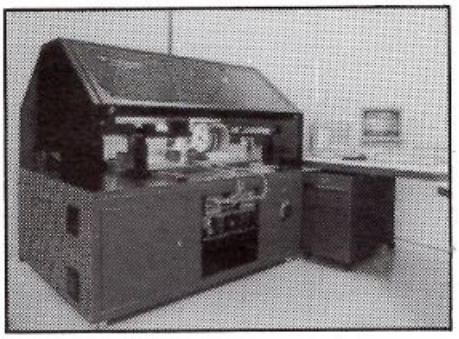
Uit dit slotartikel en beide voorafgaande ▷

Afb. 6. Opstelling van de zonnepanelen van de centrale op het Griekse eiland Kythnos. Totaal omvat deze zonnecentrale 860 panelen die een oppervlakte van 1290 m^2 beslaan. De panelen zijn opgesteld in 43 rijen van twintig en staan onder een hoek van 35° op het zuiden gericht.

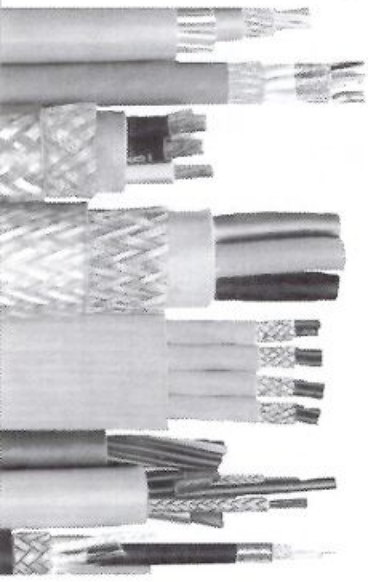
PROTON BV BUNDE
ASSEMBLAGE-TECHNIEKEN

Vliegenstraat 44
6241 CH BUNDE
TEL:043-649143
FAX:043-646318

SMT Automatisch
Handmatig
Konventioneel
Systeemassemblage
Systeemtest



De betrouwbare connectie!
Precisieconnectoren van LEMO...
...èn Geveke Electronics
Lemo-connectoren onderscheiden zich door zeer gunstige prijskwaliteits-verhouding.
Vele modellen zijn uit voorraad leverbaar.
LEMO
Diverse uitvoeringen zoals; laagspanning, hoogspanning, coax, triax, quadrax, thermokoppel, fibre-optics, water-dichte-, vacuümdichte-en diverse "custom" versies, alsmede patch-panels en compleet geassembleerde kabels.
Geveke Electronics bv
Componenten
Donauweg 10, Postbus 652
1000 AR Amsterdam
Tel.(020) 5861 540/545, Fax (020) 5861 985
Geveke electronics
Behorend tot de Getronics Groep
THUIS IN COMPONENTEN



ELKE GEASSEMBLEERDE KABEL DIE U ZOEKT

Die maken wij voor u. Precies volgens uw specifikaties. Inklusief de konnektoren. Voor een uiterst konkurrerende prijs. Computer getest en op tijd geleverd. Want bij ons geldt: afspraak is afspraak. Wij sturen u graag ons leveringsoverzicht. Eén belletje is genoeg: **01749-44048**.

KOPPELTRON B.V.
KABEL = KONNEKTORS = ASSEMBLAGE

Postbus 250
2670 AH, Naaldwijk
Tel 01749-44048
Fax 01749-40203

● Soepele stuurstroomkabel, kopergevlochten afgeschermd / staaldraad afgeschermd ● Elektronikakabel kopergevlochten afgeschermd ● Signaalkabel ● Coax kabel ● Telefoonkabel ● Neopreenkabel (HO7RNIF) ● Rubberkabel ● Neopreen laskabel ● Instrumentatiekabel ● Flatcable ● Silicoonkabel ● Montagesnoer in diverse kleuren ● Installatiekabel (YMVK (AS) ● Spiraalkabel ● IBM kabel ● Netsnoeren ● Printerkabel ● Kabelkanalen ● Haspelrekjes ● Konnektors ● Samengestelde kabels

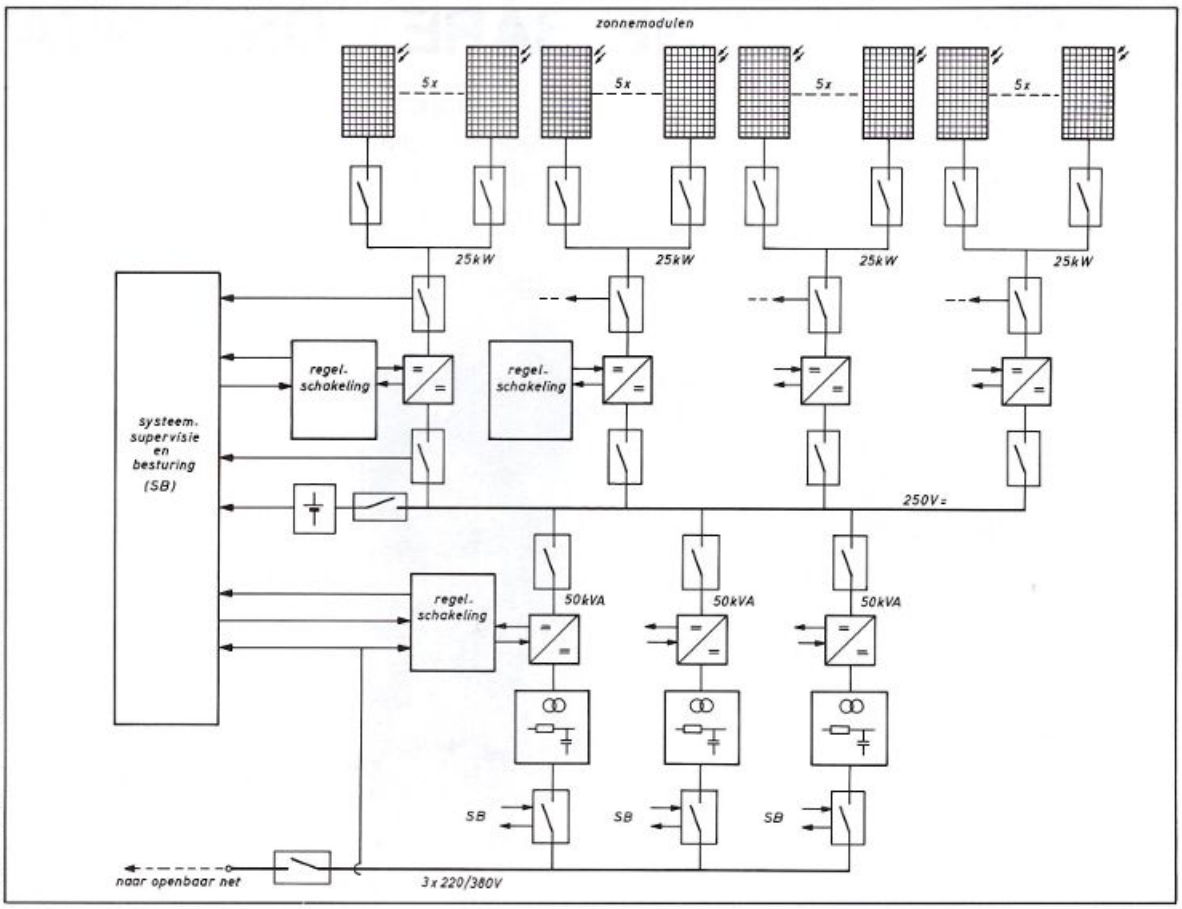


Fig. 7. Blokschema van de functionele delen van de zonnecentrale op Kythnos. Doordat steeds vijf eenheden van 25 kW parallel zijn geschakeld, ontstaan vier groepen van 25 kW. De centrale levert de opgewekte zonne-energie rechtstreeks aan het openbare drie-fasenet (220/380 V, 50 Hz). Voor de daartoe noodzakelijke gelijkstroom/wisselstroom-conversie beschikt de installatie over drie transistoromzetters, elk met een capaciteit van 50 kVA. (Foto: Siemens.)

▷ delen volgt dat het belang van de foto-voltaïsche technologie voor aardse toepassingen steeds toeneemt. Vooral in tropische en subtropische gebieden kan men van deze ontwikkeling profiteren. Doorslaggevend voor de economie van een solarsysteem is de kilowattuurprijs. Zeker in geïndustrialiseerde landen, waar de kilowatt-

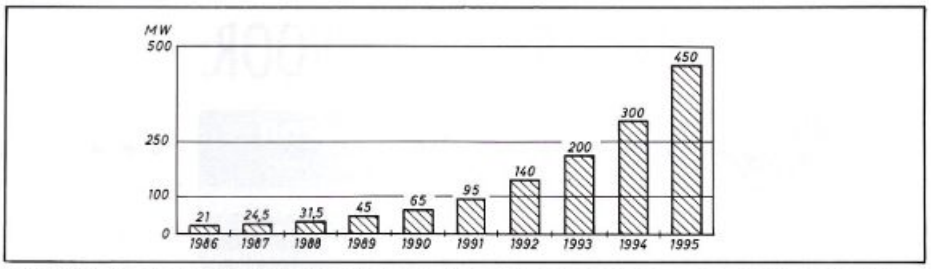


Fig. 9. Ontwikkeling van de wereldmarkt voor terrestrische solarsystemen, uitgedrukt in geïnstalleerd vermogen (MW). Over de periode 1991 tot en met 1995 zal de wereldmarkt, in vermogen gerekend, naar verwachting ruimschoots verdrievoudigen. (Bron: Strategies Unlimited.)

Afb. 8. Draagconstructie met 96 zonnepanelen, als onderdeel van Europa's grootste zonnecentrale. In dit zogeheten Mont Soleil-project, gesitueerd in de Berner Jura (Zwitserland), leveren 110 van deze tafels met in totaal 10 560 zonnepanelen een gezamenlijk vermogen van 0,5 megawatt. (Foto: Siemens.)

uurprijs direct wordt vergeleken met die van beschikbare energiebronnen, kan zonne-elektriciteit alleen in speciale gevallen een alternatief betekenen. Met welke snelheid de markt voor solarsystemen de komende jaren zal groeien, hangt sterk samen met nieuwe ontwikkelingen die de prijs per kilowattuur reduceren.

In fig. 9 is de groei van de wereldmarkt aangegeven over de periode 1986 tot 1991 alsmede de geraamde groei tot 1996, uitgedrukt in MW per jaar. Uit deze raming van het marktonderzoekbureau *Strategies Unlimited* blijkt dat over de periode 1991 tot en met 1993 een verdubbeling van het opgestelde vermogen wordt verwacht. In de eerste plaats is deze groei te danken aan het beschikbaar komen van nieuwe technologieën. Daarbij valt te denken aan de vervanging van de dikkefilmcellen door dunnefilmcellen en in het bijzonder de stapelcellen. Naar verwachting zal deze ontwikkeling tegen het einde van de jaren negentig resulteren in een prijsdaling van circa 50%. □

Literatuur:
D.J.W. Sjobbema: *„Foto-voltaïsche systemen in zonnig perspectief"*, ELEKTRONICA 92/17, p. 36 ... 43 (deel 1), ELEKTRONICA 92/19, p. 44 ... 51 (deel 2).

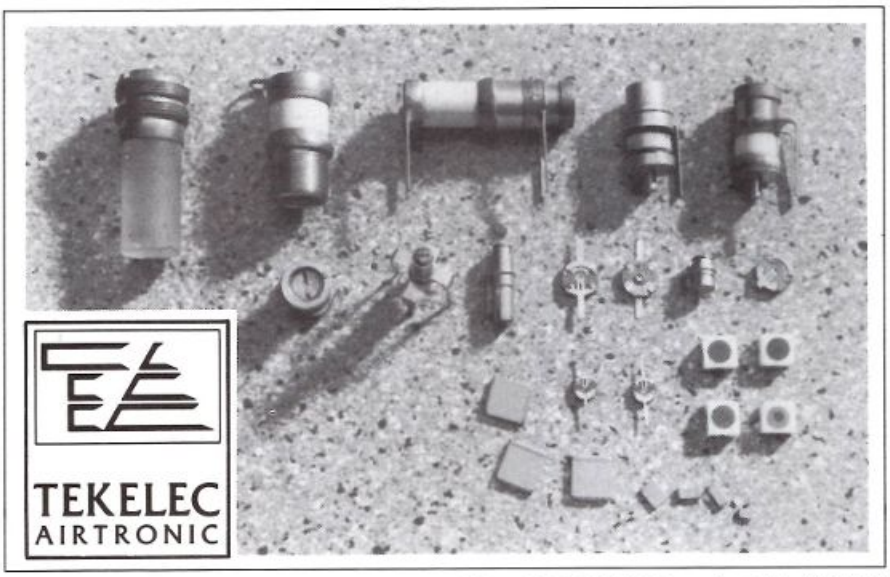
Deze artikelenserie is onder meer samengesteld aan de hand van gegevens verstrekt door *Siemens Solar GmbH*, een gemeenschappelijke onderneming van *Siemens AG* en *Bayernwerk AG*.

Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 3332798.

TECHNIEK

SMD EN REGELBARE CONDENSATOREN

Een breed assortiment condensatoren, gefabriceerd door Tekelec Composants, waaronder: ceramische multilayer condensatoren voor oppervlakte montage in diverse keramieken, High-voltage SMD condensatoren, luchttrimmers met zelfborgende rotor, miniatuur stripline trimmers, gigatrimmers, trim schroeven en pucktrimmers voor microgolf toepassingen.



TEKELEC
AIRTRONIC

SMD
Keramiek: NPO, BX, X7R, Z5U.
Afmetingen: 0403 tot 2220.
Standaard 63V, 110V, 200-500V, high voltage tot 10 kV.
High RF power, Hi-Q, Mos capacitors, ultra thin, laser trimmed.
Verpakking: bulk, tape 7", 13".

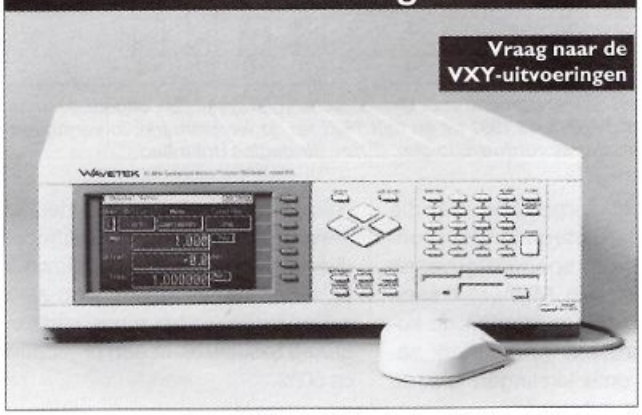
TRIMMERS
Standaard, hi-Q (Q > tot 10.000), miniatuur, gigatrimmers (SRF > 5 GHz), trimschroeven, stripline trimmers en pucktrimmers (5-26 GHz).

Bel Tekelec voor complete documentatie.

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, telefoon 079-310100, fax 079-417504

AIR-PARTS TEKENT ERVOOR:

Alles van Wavetek en Datron in één catalogus!



Wavetek Instruments Division's Model 295 Synthesized 50 MHz Multi-channel Arbitrary Waveform Generator

• • • Wavetek en zijn Datron-divisie zijn toonaangevend op de specifieke vakgebieden test- en meetinstrumentatie, RF en microwave, calibratie- en communicatie-apparatuur. Zo is Wavetek de uitvinder van de willekeurige golfvorm-generator en specialist op het gebied van oscillatoren. En Datron wordt in één adem genoemd met de beste AC/DC-calibratoren, standaarden en precisie-voltmeters. In de catalogus vindt u toppers als de ARB-generatoren, de 4800-series-calibratoren, de 4920-AC-meetstandaarden voor spanning en de 4950-multifunctie-transferstandaard. Dus die Wavetek-catalogus moet u gewoon hebben. Bel daarom even naar Air-Parts.

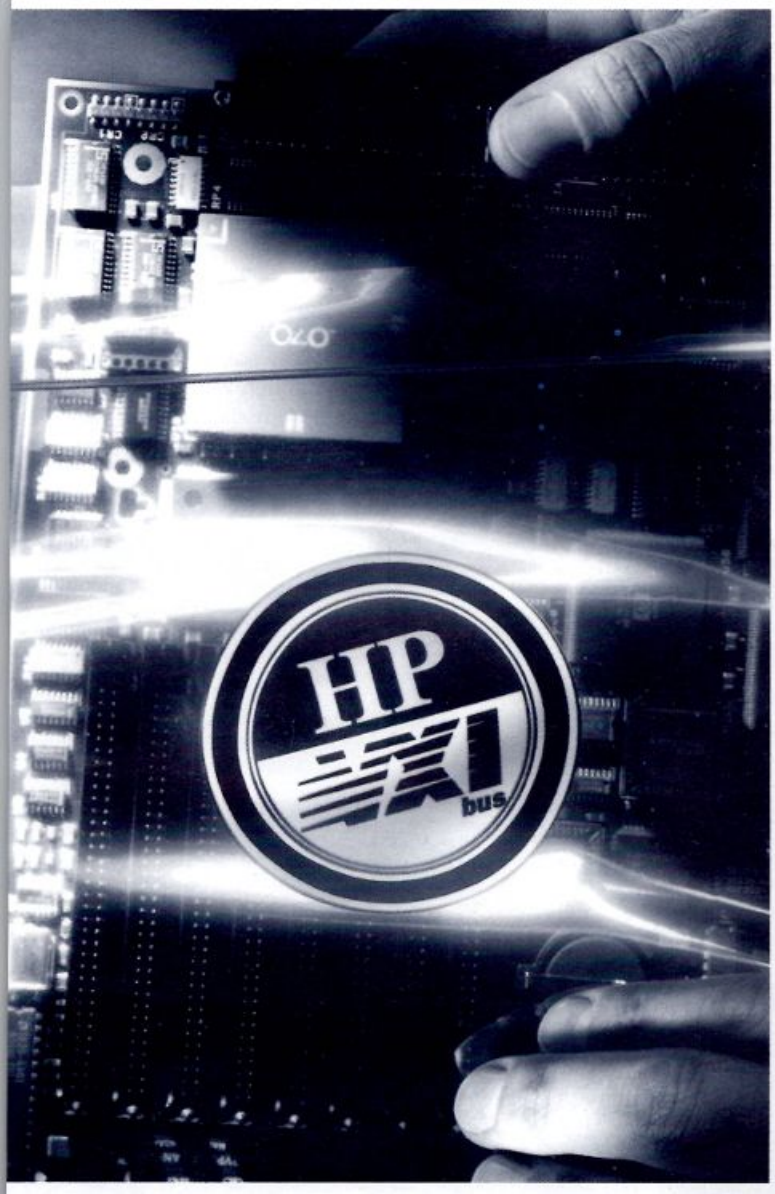
Air-Parts staat voor: hoogwaardige elektronica, een professioneel advies en prima service.

ALLEEN HET BESTE

AIR PARTS ELECTRONICS

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.
Postbus 255 - 2400 AG Alphen a/d Rijn
Bezoekadres: Kalkovenweg 12
Telefoon 01720-43221 Fax 01720-20651

Wilt u met VXI werken? Neem dan geen risico. Neem een betrouwbare partner.



HP's ervaring met testen en meten zorgt voor zekerheid in VXI.

Al meer dan 50 jaar is Hewlett-Packard hèt adres voor betrouwbare test- en meetoplossingen. Innovatie en kwaliteit, betrouwbaarheid en service resulteerden in een uitstekende reputatie. Maar hoe belangrijk die reputatie ook is, nòg belangrijker is de know-how die Hewlett-Packard heeft opgebouwd met het integreren van instrumenten, computers en software tot complete systemen.
Juist die unieke Hewlett-Packard expertise hebt u nodig om uw VXI- applicatie met succes te implementeren.

Hewlett-Packard is eigenlijk niet te evenaren bij het samenstellen van VXI-systemen. Bovendien heeft Hewlett-Packard een toonaangevende positie op het gebied van VXI en andere industriestandaarden zoals IEEE-488 en SCPI. Hewlett-Packard's VXI- aanbod telt momenteel ruim 50 produkten: van voltmeter tot digitale oscilloscoop.

U kunt er dus zeker van zijn dat u - nu en in de toekomst - van Hewlett-Packard de VXI-produkten en de ondersteuning krijgt die u nodig hebt. Kies voor VXI zonder risico. Kies voor Hewlett-Packard, uw partner met de meeste ervaring en de betrouwbaarste oplossingen in testen en meten.

Vul de bon in of bel met 020-5476669.
U krijgt dan per omgaande gratis de nieuwe, 135 pagina's dikke HP VXI- catalogus toegestuurd.

HEWLETT PACKARD

NIETS IS ONMOGELIJK.

Bon voor VXI zonder risico

○ Stuur mij de gratis HP VXI-catalogus.
○ Bel mij voor een gesprek zonder verplichtingen.

Naam: M/V

Telefoon:

Functie: Afd./Gebouw:

Bedrijf:

Straat:

Postcode: Plaats:

Invullen, uitknippen, en opsturen naar:
Hewlett-Packard Nederland B.V., Afd. T&M, Antwoordnummer 57,
1180 VB Amstelveen. Postzegel is niet nodig.

H. MEERMANN, Max Planck Gesellschaft

Eiffeltoren gebouwd met laserstraal

Laserprocédé verandert materiaaleigenschappen

Het is dr. Michael Stuke en zijn team van medewerkers van het Göttinger Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie gelukt om door zogenoemde Laser Chemical Vapor Deposition (LCVD) met laserlicht een driedimensionale, vrijdragende, uiterste filigrane metaalstructuur op te bouwen in het micrometergebied. De structuur wordt via een direct-schrijfprocédé aangebracht op een oplosbaar substraat. Dit is volgens de Göttinger laseronderzoekers, niet alleen een novum in de fundamentele wetenschap, het heeft ook verreikende gevolgen voor de toepassing, vooral op het gebied van micro-elektronica en micro-systeemtechniek.

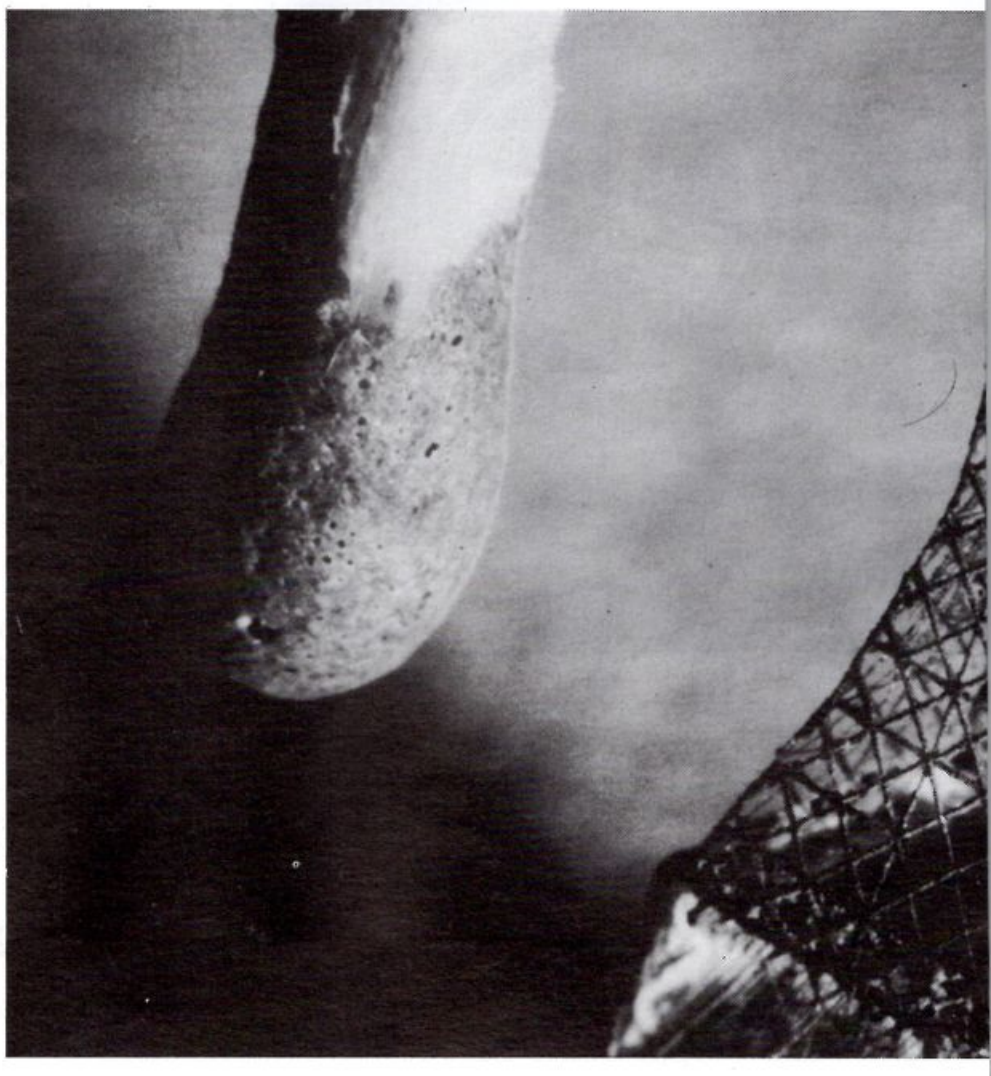
Bij de methode wordt een laserstraal gericht op een drager, bij voorbeeld een kunststof en gelijktijdig wordt een metaalverbinding of een gasmengsel toegevoerd, dat op het door de laser verhitte oppervlak van de drager uiteen valt. Het metaal zet zich af en de rest van de ontstane reactieprodukten wordt weggepompt. Wanneer men de drager in diverse richtingen draait, ontstaan er op de oppervlakken van het substraat, bij voorbeeld een polymeer, verschillende metaalstructuren. De gewenste structuren zijn regelrecht op het substraat te schrijven. Daarom spreekt men ook van een Laser-Direct-Schrijfprocédé. Met dit procédé voor het doelgericht veranderen van materiaaleigenschappen van oppervlakken hebben de onderzoekers van het Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie, in de door professor Fritz Peter Schäfer geleide afdeling Laserphysik, nu een driedimensionale structuur, een soort Eiffeltoren opgetrokken – een nietig bouwsel, nauwelijks groter dan een luciferkop.

De eigenschappen van materialen zijn, zo verklaart dr. Stuke, door het toevoeren van energierijke straling, gericht te beïnvloeden, waardoor vaak goed gedefinieerde lagen en laagsystemen ontstaan. Laser-geïnduceerde vervaardiging, karakterisering, structurering en modificatie leidt tot een overvloed van nieuwe mogelijkheden in onderzoek en toepassing.

Met laserlicht hebben dr. Michael Stuke en zijn medewerkers Göttingen voor het eerst drie-dimensionale, vrijdragende, uiterst filigrane metaalstructuren in het micrometergebied gevormd. De structuren worden met behulp van het zogenoemde Laser-Direct-Schrijfprocédé op een oplosbaar substraat aangebracht. Op de foto een drie-dimensionale structuur in de vorm van de Eiffeltoren, een teer bouwsel, nauwelijks groter dan een luciferkop (links). (Foto: MPG/Stuke)

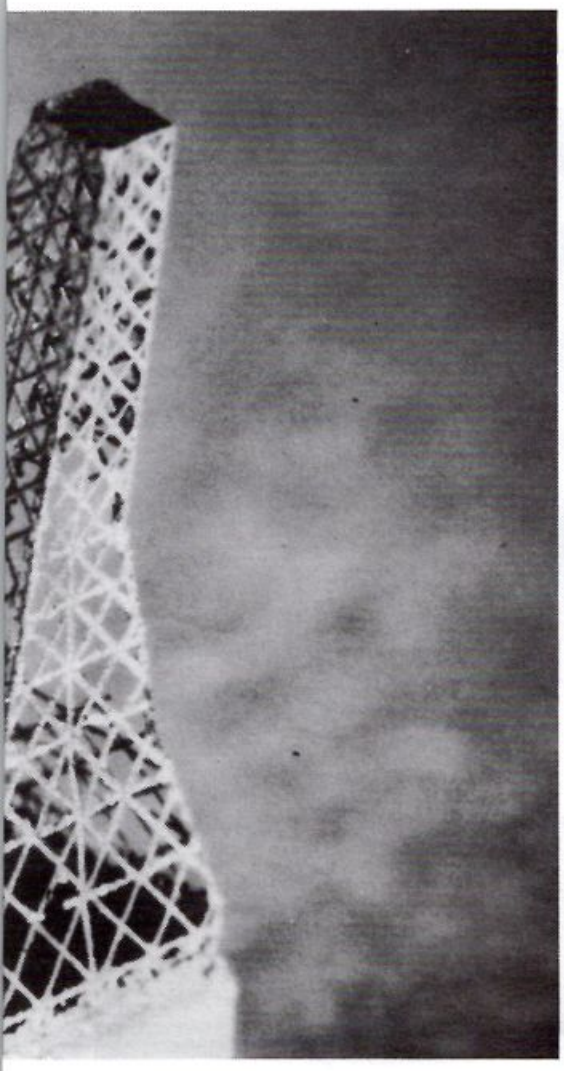
OMSTANDIGHEDEN

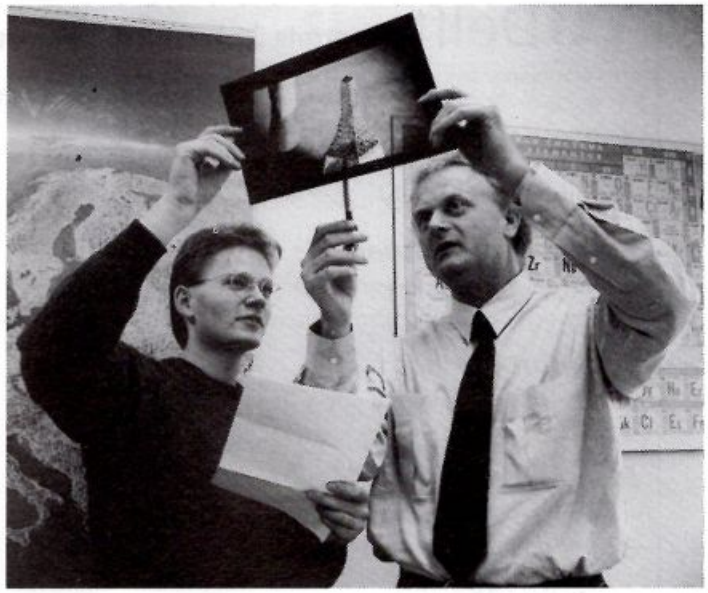
Richt men een laser op een oppervlak, dan wordt de bedoelde verandering alleen in bijzondere gevallen bereikt. Een rode justeerlaserstraal zal in een oppervlak dat gewoon door lucht wordt omgeven, geen wezenlijke blijvende verandering teweeg brengen. Bij een bepaalde golflengte en dito intensiteit en in een geschikte omgeving kan een oppervlak echter heel gericht worden gemodificeerd. Dr. Stuke daarover: „De potentieel reactieve omgeving kan een gas of gasmengsel zijn, in contact met het oppervlak. In dat geval moet de toevoer van de straling door een venster of een pomp geschieden, zodat alleen het gewenste gas het oppervlak omgeeft. De reactieve omgeving kan ook in gecondenseerde vorm voorhanden zijn, en wel als vloeistof of als vaste film, die bij voorbeeld door vriezen of centrifugeren (spin on) gelijkmatig wordt opgebracht."



TECHNIEK

Dit heeft, aldus dr. Stuke, als voordeel dat de reactieve materialen zich alleen daar bevinden waar ze nodig zijn, en niet in contact komen met bij voorbeeld optische componenten, waardoor de levensduur van deze materialen aanmerkelijk wordt verhoogd. In enkele gevallen wordt de gewenste verandering van het oppervlak ook bereikt met een directe wisselwerking tussen de energierijke straling en het materiaal. De energie hoeft niet altijd in de vorm van optische straling te worden toegevoerd, ook energierijke neutrale of geladen deeltjes als elektronen en ionen laten zich zeer goed richten en kunnen daardoor, zoals in de lithografie, zeer kleine structuren vormen. Het voordeel van licht of laserlicht bestaat nochtans daarin, dat de energie ook door dichte omgevingen – met een dichtheid van 10^{23} moleculen per kubieke centimeter – ruimtelijk en in de tijd nauwkeurig gedefinieerd kan worden toegevoerd, zonder vervorming of oncontroleerbare verzwakking van de laserstraal. „De reactieve omgeving", aldus dr. Stuke, „kan een etsgas zijn als chloor; dan treedt onder de juiste voorwaarden erosie van het materiaal op, maar ontstaat ook zuurstof en dus oxydatie."





Olaf Lehmann (links) en Michael Stuke van het Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen, bespreken het resultaat van hun experimenten: een driedimensionale, vrijdragende metaalstructuur. (Foto: MPG/Filser)

METAAL-ORGANISCHE VERBINDINGEN

Voor het opbrengen van dunne lagen op oppervlakken, spelen metaal-organische verbindingen een wezenlijke rol. Aan welke eisen moet zo'n verbinding, die bij de toevoer van energie uiteen moet vallen, voldoen? Ze moet te bewaren zijn, stabiel, en vluchtig genoeg om onveranderd met voldoende dichtheid daar te belanden, waar ze uiteen moet vallen. „Daar zal ze onder toevoer van energie – warmte, licht, laserlicht of deeltjes – uiteenvallen onder het vrijkomen van het metaal-aandeel of het gewenste materiaal dat men wil afscheiden, terwijl de rest zich stabiel en vluchtig van de drager verwijdert", aldus Stuke. Wanneer het residu niet stabiel zou zijn, maar reactief, dan zou de verbinding verder met de laag reageren, en daarmee de eigenschappen verstoren.

Dit zijn, benadrukt dr. Stuke, eigenlijk zeer eenvoudige voorwaarden, waaraan in de praktijk echter maar zelden helemaal wordt voldaan. In het bijzonder de resten zijn vaak reactief. Een verbinding die aan alle voorwaarden voldoet, is aluminiumtrihydride met trimethylamine. Dit valt bij de toevoer van energie uiteen, onder het vrijkomen van stabiele trimethylamine-groepen en waterstof, terwijl het aluminium zich met een grote mate van zuiverheid afzet op de drager. De verbinding is bij kamertemperatuur stabiel, en valt bij ongeveer 100 °C uiteen. „Dat betekent, dat ook thermisch gevoelige materialen als polymeren geschikt zijn als substraat. Het aluminium laat zich, zoals onze experimenten hebben aangetoond, direct op een oppervlak schrijven – in ons geval een polymeer – zoals met een potlood, alleen maakt men gebruik van een laserstraal".

GEMEENSCHAPPELIJK PROJECT

Het Laser-Direct-Schrijfprocédé is, zoals dr. Stuke aanvult, wat betreft de toepassing van belang voor de micro-elektronica. Zijn werkgroep staat dan ook in contact met de industrie, bij voorbeeld in een door het Bundesministerium für Forschung und Technologie opgezette gezamenlijke project van het Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie en drie grote firma's uit de micro-elektronica. Een ander project is onderdeel van het overkoepelende *Verbund Materialbearbeitung mit Excimer-Lasern*, waarbij de groep van het MPI het deel 'Afscheiding met ultrakorte pulsen van excimeerlasers, mechanismen en consequenties voor de toepassing' voor zijn rekening neemt.

Met het Laser-Direct-Schrijfprocédé kan men metalen niet alleen op vlakke, maar ook op drie-dimensionale dragers overbrengen. Onderzoeksdoel van de Göttinger groep is het vervolgens, om met deze methode kleine drie-dimensionale structuren te vormen, die vrijdragend zijn. „Dat betekent", zegt Stuke, „dat wij een substraat moeten vinden, dat geschikt is als drager, maar ook makkelijk oplosbaar is, en zich bij het oplosprocédé zodanig gedraagt, dat er geen scheuren of spanningen optreden die de filigraanstructuren meteen weer zouden stuk trekken". Bij dit experiment wordt een laserstraal op een ▷

TU Delft **Centrale Elektronische Dienst**

Technische Universiteit Delft

Mekelweg 6 2628 CD Delft
telefoon 015-786222
bgg 015-786229
telefax 015-781722

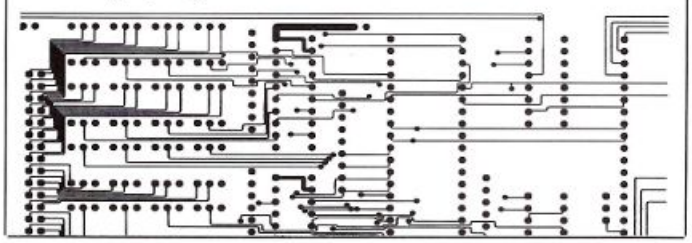
afdeling ontwikkeling

Printlayout ontwerp
- bilayers, multilayers en SMD
- ontwerp vanaf (klad) schema of uitvoer van tekenpakket

Fotoplot-service
- hoge nauwkeurigheid d.m.v. laserplotter
- plotten van o.a. Gerber en HPGL formaat

Print-service
- enkel- en dubbelzijdige doorgemetalliseerde printen
- levering prototypen en kleine series binnen een week

schema tekenen,
analoge, digitale en mixed-mode simulatie



Testmiddelen, Hard- en Software voor elektronicaproduktie.

ADVANCED TEST SOLUTIONS

GAMMA Advanced Test Solutions B.V.
Bovenkerkerweg 37 - 1185 XA Amstelveen
Postbus 19 - 1180 AA Amstelveen
Tel.: 020-6 47 43 91 - Fax: 020-6 43 93 03

Wij leveren, op exclusieve basis voor de Benelux, In-Circuit- en Funktionele-testsystemen, Testpennen en Testadaptoren van:

WAYNE KERR

WAYNE KERR ELECTRONICS LTD.

WAYNE KERR modulair opgebouwde In-Circuit- en Funktionele-testsystemen, die aan de wensen van praktisch elk elektronica-bedrijf zijn aan te passen.

ingun

INGUN PRÜFMITTELBAU GMBH & CO.

INGUN Europa's grootste producent van verende testpennen en testadaptoren. Meer dan 1500 variaties van testpennen, tevens voor SMD-toepassing, zijn leverbaar.

TSL

TEST SOLUTIONS LTD.

TSL ontwikkelt en levert komplete test-oplossingen in de vorm van testprogramma's en testadaptoren voor de testsystemen Hewlett Packard, Wayne Kerr en Zehntel vanuit Groot-Brittannië.

Bel of schrijf vrijblijvend voor meer informatie.

BATTERIJEN VAN SONETECH.

POWER FOR ALL PURPOSES.

Zij was al belangrijk als reserve-energiebron. Maar uit de 'portable' wereld van vandaag is de batterij helemaal niet meer weg te denken. Zij bepaalt in hoge mate de *kracht* van uw toepassing. Daarom zijn alle Sonetech batterijen getest op vermogen, veiligheid en levensduur.

Als batterijen specialist bij uitstek levert Sonetech een uiterst complete range. Variërend van NimH en Sealed Lead tot NiCad en Lithium. En van de kleinste krachtpatsers tot de zwaarste electronica accu's.

Kortom, voor elke toepassing de juiste power. Bel met Sonetech voor advies.

let's ask SONETECH

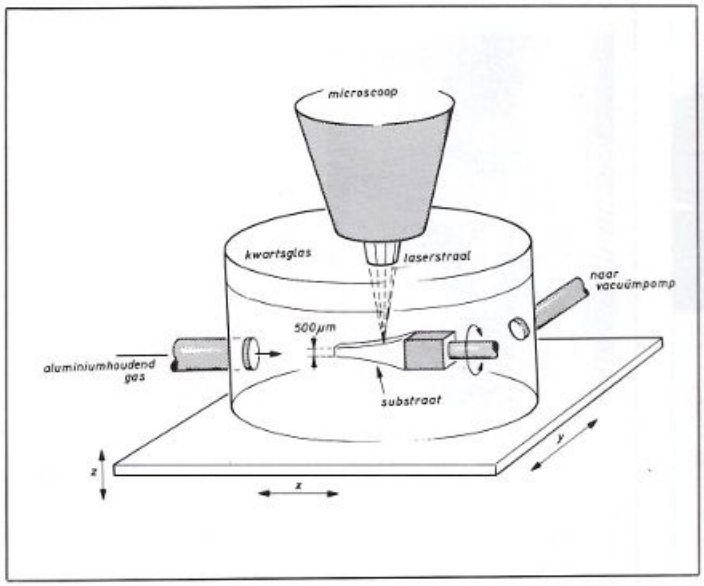
SONETECH Nederland bv

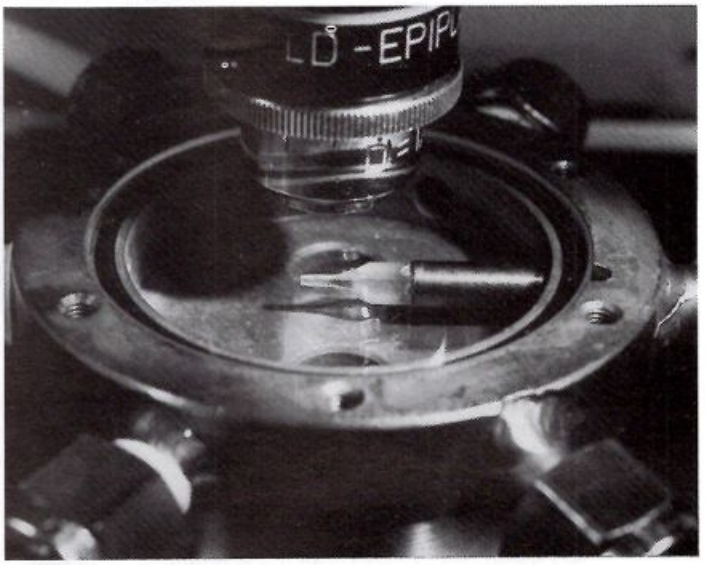
Gulberg 33
5674 TE Nuenen
P.O. Box 259
5670 AG Nuenen

Tel.: (+31) 40-83 70 75
Fax: (+31) 40-83 23 00

SONETECH

GATES, HAWKER, TOSHIBA





Schematische voorstelling (links) en blik in de kamer (rechts), waarin zich het voorgevormde kunststofsubstraat van polycarbonaat bevindt. Een laserstraal wordt via een microscoop-objectief door een venster op het oppervlak van de drager in de reactiekamer gericht. Daarbij wordt de drager in het brandpunt van de laserstraal tot ongeveer 100 °C verhit, waardoor het aluminiumhoudende gas dat erlangs stroomt, plaatselijk op het oppervlak uiteen valt en daar aluminium afscheidt. Door draaien van de drager om een as, of beweging van de dragervoet in x, y, z richting, wordt elk punt van de drager voor de laserstraal gebiedbaar. Na afscheiding van de aluminiumstructuur wordt het substraat in een oplosmiddel verwijderd. De met het Laser-Direct-Schrijfprocédé ontstane vrijdragende, driedimensionale, filigrane metaalstructuur blijft dan over. (Foto: MPG/Stuke/Filser)

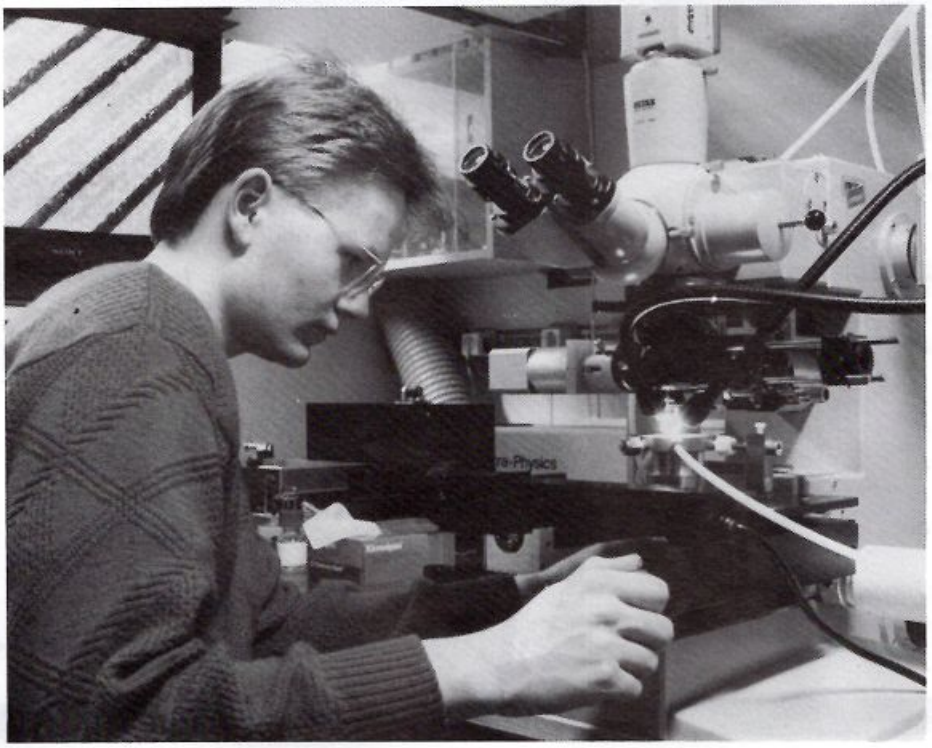
▷ substraat gericht, de drager wordt plaatselijk licht verwarmd, en het gasmengsel valt uiteen. Door de drager in verschillende richtingen en om zijn as te draaien, kunnen we elk punt bereiken en daardoor een driedimensionale structuur vormen, in dit geval een aluminium-structuur op een substraat van polycarbonaat.

UV-LICHT VERWIJDERT 'ZWEMVLIES'

De ontstane produkten zijn weliswaar overwegend stabiel, maar bij het uiteenvallen ontstaan deels hete moleculen, die het oppervlak van het polycarbonaat zodanig beïnvloeden, dat de buitenste schil zich slechts met veel moeite laat verwijderen. Dr. Stuke daarover: „Dat betekent, dat wij weliswaar het gehele substraat kunnen oplossen, maar dat tussen de aluminium 'balken' een dunne soort huid blijft staan, zoals het vlies van een eendepoot. Deze huid verwijderen wij voor het oplosprocédé door excimeerlaser-erosie, zonder aantasting van het metaal."

De tere structuren zijn evenwel uiterst labiel: de oppervlaktespanning van water is voldoende om het bouwsel uit elkaar te rukken. De laser-onderzoeker daarover: „We hebben in voorafgaande experimenten zulke filigrane structuren in water gedompeld, waarbij zij geheel uit elkaar werden gerukt. Voegt men echter een afwasmiddel toe, waardoor de oppervlaktespanning van het water afneemt, dan blijft de structuur behouden."

Olaf Lehmann achter de apparatuur van het Laser-Direct-Schrijfprocédé. Links op het TV-scherm verschijnt het beeld, dat men bij een blik door de microscoop in de reactiekamer ziet. De laser-geïnduceerd gechreven aluminiumlijnen hebben een breedte van luttele micrometers. (Foto: MPG/Filser)



SENSOREN

Dr. Stuke over de resultaten van het experiment: „Dit is allereerst weer een resultaat van de fundamentele wetenschap. Wij konden voor het eerst aantonen, dat men een vrijdragende, drie-dimensionale metaalstructuur kan vormen met behulp van laserlicht. Dat is nog nooit vertoond." De mogelijke toepassing ziet de laseronderzoeker in de bouw van micro-sensoren en -opnemers, die geschikt zijn als akoestische sensor of flow meter. Verder bestaat er al interesse uit de hoek van de hoogfrequent techniek, die met het procédé van de Göttinger laseronderzoekers een microgolfresonator willen construeren. Eń: „Men kan zich voorstellen, dat men niet alleen metaal, maar ook halfgeleiders, superge- ▷

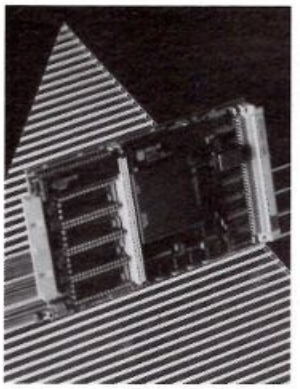
TYPISCH TELEC

TELEC behoort tot Nederland's grootste leveranciers op het gebied van elektronische komponenten en meetapparatuur. We leveren aan bedrijven, instellingen, overheid, technische diensten en technici.
Het leveringsprogramma omvat alles wat er op elektronika-gebied verkrijgbaar is. Van Aansluitkabel tot Zonnecel.
Het totale leveringsprogramma is opgenomen in een supperdikke katalogus, die op aanvraag verkrijgbaar is.

TELEC
DISTRIBUTORS

Zoetermeer: TELEC Distributors Wiltonstraat 31, 2722 NG Zoetermeer
Tel. 079-422611 fax 079-425625
Eindhoven: TELEC Elektronica Eindhoven BV Kruisstraat 166 5612 CN Eindhoven
Tel. 040-434449 fax 040-456802
Groningen: TELEC Elektronica Groningen BV Steentilstraat 36 9711 GN Groningen
Tel. 050-141616 fax 050-142413

32-Bits Single Board Computers voor G96



Mii's 32-bits SBC's zijn ontworpen voor high speed, high performance applicaties voor zowel board level als complete systeem toepassingen.

Interne SRAM en Piggy-Back DRAM (tot 16Mb) opereren in 32-bits mode. De enkele eurokaart formaat SBC's ondersteunen externe DMA controller(s) en externe (intelligente) I/O boards en bezitten volledige G96 bus supports.

Klok frequentie gaat tot 33 MHz; high speed memories opereren daarbij zonder 'wait states'.

- batterij gebufferde SRAM en klok
- OS9 compatible

	CPU8	CPU10	CPU12
Processor	68020	68030	68040
FPP	optie	optie	standaard
Klok (MHz)	12.5/16/25	25/33	25/33
EpROM	1 Mb max	1 Mb max	1 Mb max
SRAM	1 Mb max	4 Mb max	4 Mb max
Seriele poorten	2	2	2
Timers	2	2	2
RTC en WD	ja	ja	ja
Extern adress	10 Mb	6 Mb	16 Mb

micro-key

Tel.: 05940-3020 Fax: 05940-5825
Postbus 92 9800 AA Zuidhorn Industrieweg 28 9804 TG Noordhorn

PROGRAMMEERBARE LOGICA/UPL VAN SONETECH

VERNUFT OP DE MM²

Uw toepassing van programmeerbare logica is altijd uniek. Kies daarom voor een leverancier die u daadwerkelijk ondersteunt. Sonetech wijst u de weg naar de efficiëntste inzet van UPL. Technische know-how en een breed pakket vormen daarbij de basis. Met UPL verschaft u zich bovendien enorme flexibiliteit in board-design.

Sonetech vertegenwoordigt klinkende namen, zoals Cypress, Isdata, SMS en Concurrent Logic. En ook de prijzen en prestaties zullen u goed in de oren klinken.

Bel met Sonetech en ervaar in de praktijk, wat vakkundigheid en actieve ondersteuning betekenen.

let's ask SONETECH

SONETECH Nederland bv
Gulberg 33
5674 TE Nuenen
P.O. Box 259
5670 AG Nuenen
Tel.: (+31) 40-83 70 75
Fax: (+31) 40-83 23 00

SONETECH

CYPRESS, ISDATA, SMS, CONCURRENT LOGIC

▷ leiders en keramiek kan afscheiden, zodat men misschien op de lange duur kan bereiken, dat in het micrometergebied en nog daar onder, willekeurige materialen zich ruimtelijk laten afscheiden". Met softwarebesturing zou het bovendien mogelijk zijn om met behulp van deze methode complete prototypen tot in het submicrometergebied te vervaardigen.

Er bestaan, voegt dr. Stuke toe, nog andere methoden waarmee men drie-dimensionale structuren kan maken, zoals het zogenoemde liga-procédé, waarbij gebruik wordt gemaakt van synchrotron-straling. Met dit procédé zijn echter alleen bouwsels met loodrechte wanden mogelijk, dus geen werkelijk drie-dimensionale structuren. „Dat was ook de reden dat we de Eiffeltoren gebouwd hebben, zo'n echte driedimensionale structuur is met het liga-procédé onmogelijk."

MILIEUVRIENDELIJK

In de micro-elektronica, zo vat dr. Stuke samen, is de selectieve metallisering een alledaags gebeuren. „Maar in de regel worden daar substractie-procédé's ingezet, namelijk eerst wordt het gehele oppervlak gemetalliseerd, en dan daar weggeëtst waar men het niet nodig heeft. Voor het afscheiden van materiaal zijn de additieve procédé's in toenemende mate aantrekkelijk geworden, procédé's dus waarbij men alleen daar metaal toevoegt, waar men het nodig heeft. Dit is ook milieuvriendelijker, omdat er in tegenstelling tot substractieprocédé's geen etsmiddelen nodig zijn." Met een additief procédé als dit, namelijk Laser Chemical Vapor Deposition, hebben de onderzoekers van het Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie een methode ontwikkeld, waarmee men in de micro-elektronica zeer doelgericht aan het werk kan, en die de natuurlijke bronnen spaart.

Wij zoeken een DISTRIBUTEUR of AGENT

voor dynamische verkoop in de Benelux.

Wij zijn een internationaal bedrijf op het gebied van connectorsystemen.

Bent u geïnteresseerd? Schrijf ons!

Brieven onder nummer E 21/43
Elektronica,
Postbus 23.
7400 GA Deventer.

ISO 9001 gecertificeerd

A.D. Faber Electronica B.V.

Th. Dobbeweg 1, 6883 GN Velp (Gld), Tel. 085-640077
Fax 085-648244

85 vakmensen verzorgen voor u:

Produktontwerp
- print-layouts
- behuizingen
- hard- en software

Inkoop
Fabricage
- machinale produktie
  2 dip inserters
  3 axiaal inserters
  2 sequencers
  1 high speed SMD automaat
  1 solder-cut-solder line
- handmatige produktie
- assemblage van complete produkten
- functionele tests

voor grote en kleine series

UIT ONS LEVERINGSPROGRAMMA:

* LED en LCD modulen in 1000 typen.
* Numeriek/Alphanumeriek/Grafisch.
* Losse LCD's in vele afmetingen.
* Mechanische displays tot 610 mm.
* Pulsgevers/Encoders, ook explosieveilig
* Elektronische tellers (DVM's), ook mini.
* Meetwaardeomvormers in vele uitvoeringen, ook met instelbare kontakten.
* Vele typen meetrelais e.d.
* Universeelmeters, ook 4½ digit (*f* 250,—!)
* Stroommeettangen ook met ekstra mogelijkheden als spanning, temperatuur, enz.
* Isolatie-vermogens-verbruiksmeters.
* Tacho-temperatuur-luxmeters.
* 200 typen paneelmeters (vele grootheden)
* Lichtkranten, scoreborden, meetwaarde-aanwijzing in groot formaat.
* Meteorologische apparatuur als: Windrichting/snelheid, thermo-hygrograaf, enz.
* Geluidsnivo-luchtsnelheidsmeters.
* Toonaangevende vochtigheidsmeetapparatuur met vochtstandaards!!
* Weegbalansen.

PEDAK®
eksklusiviteiten!

Postbus 7095 - 5980 AB PANNINGEN
Tel. 04760-72685 - Fax: 04760-72277

BETAALBARE, NAUWKEURIGE NETSPANNINGSANALYSE IN POCKETFORMAAT

VRAAG NU DOCUMENTATIE AAN:

VARILEC b.v.
NL 6580 AB MALDEN P.O. BOX 99
Telefoon 080-58 38 58/Telefax 080-58 25 96

KEMA-KEUR mededelingen

Nieuwsbrief voor de elektrotechnische specialist

Houdt u het op KEMA-kwaliteit? Dan houden wij u op de hoogte!

Voor iedereen die in zijn werk te maken heeft met elektrotechnische produkten is het van belang te weten voor welke produkten het KEMA-Keuringsmerk is verleend. Want het KEMA-KEUR biedt u de garantie van kwaliteit en veiligheid. Maar hoe weet u welke produkten het KEMA-KEUR hebben? De meest actuele manier om daarvan op de hoogte te zijn, is een abonnement op de KEMA-KEUR mededelingen, een nieuwsbrief waarin alle produkten waarvoor het KEMA Keuringsmerk de afgelopen maand is verleend, bij elkaar te vinden zijn.

Wilt u deze belangrijke informatie iedere maand ontvangen? Voor slechts ƒ 79,- hebt u een jaarabonnement. Vul nevenstaande bon even in, dan hebt u uw eerste nummer binnenkort in huis!

BON

(Uitknippen en opsturen aan: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V.** Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer. Of faxen naar: 05700 - 43015).

☐ Ik wil een abonnement op KEMA-KEUR mededelingen. Ik ontvang iedere maand KEMA-KEUR mededelingen. Ik betaal na ontvangst van uw acceptgiro het abonnementsgeld ten bedrage van ƒ 79,- incl. BTW en verzendkosten.

☐ Ik wil een gratis proefnummer ontvangen.

KE 21

naam: ..... m/v

bedrijf/instelling: .....

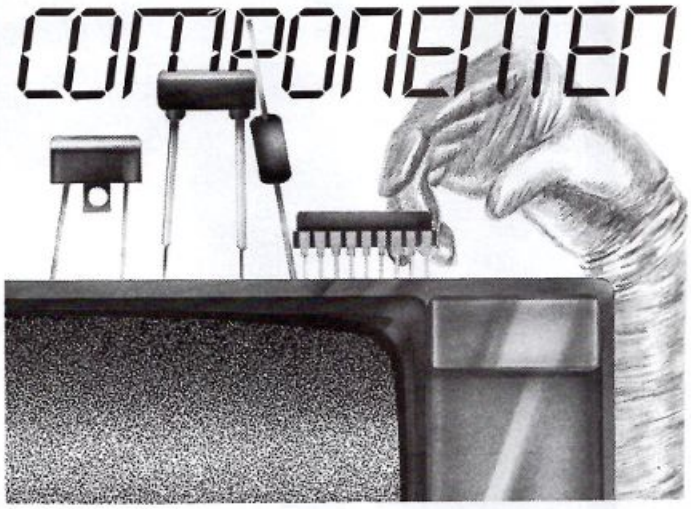
adres: .....

postcode: .....plaats: .....

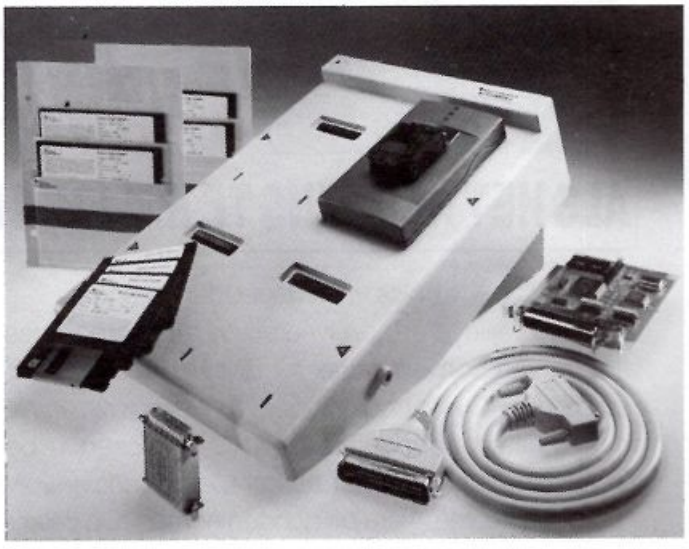
telefoon: .....

(Bellen kan natuurlijk ook: 05700 - 48773)

COMPONENTEN



FPGA'S PROGRAMMEREN



Voor het programmeren van de serie 10 en 12 FPGA's van Texas Instruments is door de fabrikant het programmeersysteem Activator 2 uitgebracht. Om met ALS (Action Logic System) te communiceren is een SCSI-interface aanwezig. Er zijn versies voor koppeling met 386/486 PC's en HP-Apollo en Sun-4 werkstations. Het programmeersysteem heeft vier configureerbare programmeerplaatsen. Voor laboratoriumgebruik zijn er vier programmeervoetjes waarin verschillende FPGA behuizingen passen. Bij enkelstukswerk kunnen de vier programmeerplaatsen parallel worden geschakeld. De APS-programmatuur is in het ALS-systeem aanwezig. Voor het programmeren kunnen simulatievectoren worden vastgelegd om de interne nodes 100% te testen. Na het programmeren kunnen de simulatievectoren voor de chip op de Activator II programmeerbox worden gebruikt. De programmeertijd is afhankelijk van de complexiteit van de chips en bedraagt 8 ... 16 minuten voor chips met 86 000 ... 750 000 antifuses.

De FPGA's serie 12 hebben een hogere pakkingsdichtheid dan serie 10 en bevatten een sequentiële module op de chip, naast de combinatorische module. Ontwikkelgereedschap maakt automatisch gebruik van de voor de functie meest geschikte module. In elk routeringskanaal zijn 40% meer verbindingspaden aanwezig voor een beter bedradingsrendement. Door de kortere signaalpaden wordt een snelheidsverbetering van 50% gerealiseerd. Bij bepaalde toepassingen zijn snelheden boven 60 MHz mogelijk.

Inl.: Texas Instruments, postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam (020) 5602911.

WARMTEGELEIDERS

Een schoon alternatief voor pasta en mica als thermisch geleidende isolatie vormen Sil-pad's, die tussen warmte-uitstralende transistoren en koelprofielen worden geplaatst om de warmte-overdracht te verbeteren. Het materiaal van *Bergquist* biedt tevens een goede elektrische isolatie tegen hoge spanningen. Sil-pad bestaat uit een siliconenrubber, gevuld met een warmtegeleidend materiaal met als drager een glasweefsel of polyimidefolie (Kapton). Bij type K10 is de doorslagspanning 6 kV. Varianten zijn Q-pad voor applicaties waar alleen warmtegeleiding wordt gevraagd zonder elektrische isolatie en voor toepassingen waar geen siliconenrubber mag worden gebruikt is het programma Poly-pad ontwikkeld. Ook EMI/RFI-afscherming is mogelijk.

Inl.: M. Seher & Co., postbus 190, 2900 AD Capelle a/d IJssel (010) 4509255.

BEHUIZING

Met het Ethernet Management Rack biedt *BICC-VERO* de mogelijkheid de toegepaste installatietijd voor Ethernet-bekabeling met 75% te reduceren. De IMRAK-kasten bieden plaats aan zowel dunne als dikke Ethernet-kabels met bijbehorende interface-voorzieningen.
De 42U 19-inch kast maakt het mogelijk twaalf tranciever-eenheden te plaatsen. Voor de standaard 2,5M-kabels is tussen de eenheden een opening van 3U aangebracht. De torenconstructie biedt voldoende ruimte om dikke Ethernet-kabels conform de 254 mm-norm te buigen. Montagesleden van verschillende afmetingen maken het mogelijk tot 48 transceivers te installeren. De kasten zijn ook (met behulp van accessoires) geschikt als behuizing voor IBM token ring en FDDI netwerkcomponenten.

Inl.: Mulder-Hardenberg, postbus 3059, 2001 DB Haarlem (023) 319184.

Het uitgangsvermogen van de serie PE195 voedingen met meer gestabiliseerde laagspanningsuitgangen is met 50% verhoogd tot 450 W en het volume is tegelijkertijd met 25% verlaagd. Een ventilator aan de achterzijde maakt deel uit van de verder gesloten behuizing van 356 × 66 × 127 mm. Ook voor de series PE193 en PE194 zijn deksels beschikbaar om ze veilig af te sluiten.
Inl.: Philips Nederland, Power Supplies, Eindhoven (040) 503123.

Er zijn 150 MHz versies beschikbaar van de ATT3000 serie FPGA's van AT&T, geschikt voor toepassingen met klokfrequenties van 50 MHz of meer. De componentendichtheid van de serie loopt van 2000...9000 equivalente poorten.
Inl.: TME Components, postbus 2399, 5202 CJ Den Bosch (073) 214545.

Ruimtelijke TV-beelden worden opgewekt met het 3D-videosysteem van Zeiss. Het systeem bestaat uit twee standaard TV-camera's die op een TV zijn aangesloten, waarin de complete elektronica voor driedimensionale beeldoptekening en -weergave is ingebouwd. Overschakeling tussen PAL, SECAM of NTSC gaat automatisch. De 3D-beelden worden met speciale 3D-brillen zichtbaar.
Inl.: Carl Zeiss, Postfach 1380, 7082 Oberkochen, Duitsland (09) 497364200.

De condensator-decadebanken in de serie EKF06904 zijn voorzien van kwaliteitscomponenten en hebben een bereik tot 111 µF in stappen van 100 pF. De maximale fout bedraagt 1% van de ingestelde waarde. De werkspanning is 250 V en de geaarde behuizing biedt afscherming tegen elektromagnetische ruis.
Inl.: EKF-Elektronik-Messtechnik, Philipp-Reis-Strasse 4, 4700 Hamm 1, Duitsland (09) 49238168900.

Een kunststofbehuizing in vestzakformaat van **OKW** heeft afmetingen van 85 × 46 mm bij een diepte van 16 mm voor het onderbrengen van mobiele apparatuur. Met afdichtingsringen ontstaat IP65, eveneens voor de van buitenaf bereikbare batterijvakken. De batterijhouders zijn in de behuizing geïntegreerd. De pocket-box is in drie afmetingen beschikbaar in ABS kunstof in de kleuren grauw-wit en zwart (ook in IR-doorlatend materiaal).
Inl.: Telerex Nederland, Konijnenberg 88, Breda (076) 715000.

Het tekstuitleesvenster PCI-185 communiceert met diverse PLC's via de RS232, 422, 485 of stroomlus. De programmatuur wordt gratis meegeleverd. De teksten verschijnen op twee regels met elk 40 tekens (statisch, lopend of knipperend). Er zijn 16 functietoetsen met LED-indicatie, een numeriek toetsenbord en zes besturingstoetsen.
Inl.: Leica, postbus 80, 2280 AB Rijswijk (070) 3198999.

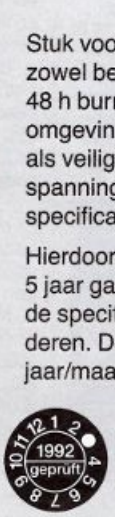
100% getest

KNIEL maakt verschil!

werkelijk: 48 h burn-in tested

Stuk voor stuk getest zowel betrouvbaarheid, 48 h burn in bij 70 °C omgevingstemperatuur, als veilig heid, hoog-spanningstest, als specificatie's.

Hierdoor kunnen wij 5 jaar garantie geven en de specificatie garan-deren. De sticker met jaar/maand aanduiding maakt de garantieperiode eenvoudig kontroleerbaar.



Nieuw: Primair geregelde

Voedings–unit

100 - 144 watt uitgangsvermogen geproduceerd volgens EN 60950/ VDE 0805/IEC 950,
19" - 3 HE-14 TE
PFS of VME signalen als optie
– volgens burst-norm IEC 801
– optimale warmtege-leiding door koellichaam op zijkant – rendement tussen 77 % en 84 %

5 JAHRE VOLLGARANTIE

KNIEL
System-Electronic
GmbH Benelux
Postbus 572
6710 BN EDE (NL)
Tel. (08380) 23623
Fax (08380) 23523

Made by Kniel Eigen Organisatie

ALS HET NERGENS TE KRIJGEN IS

is TPC electronics vaak de reddende engel. Want wij leveren van weerstand tot microproces-sor, van conventioneel tot SMD en van AMD tot Zilog. TPC electronics opereert wereldwijd en niet fabrikaat gebonden. Met TPC reduceert u be-halve kosten ook het aantal toeleveranciers. Wij kunnen u veel werk uit handen nemen. Op velerlei niveaus. Met de nodige toegevoegde waarde. Zodat u toch krijgt wat u miste. Uitbesteden aan TPC ... 'n goed idee!

HET GOUDEN TIENTJE

1. Intermediair in electronica-componenten
2. Produkt- en stuklijstdefiniëring
3. Kitting
4. Co-makership
5. Main Supplier
6. Just-in-time leveranties
7. Trouble Shooting
8. Logistiek-inkoopovername
9. anti-statische opslag, behandeling/verzending
10. Consultancy

ISO 9003 gecertificeerd

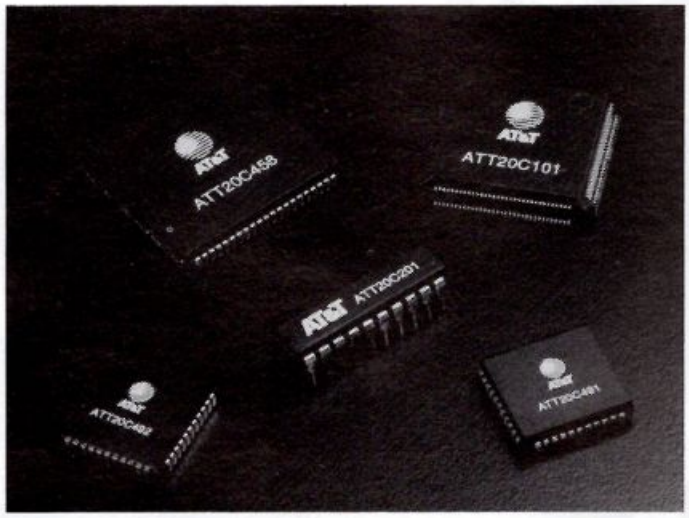
TPC electronics bv

Wheedwarsweg 5-7, 7471 GG Goor
tel. 05470-71963 – fax 05470-71455

MULTIMEDIA CHIPS

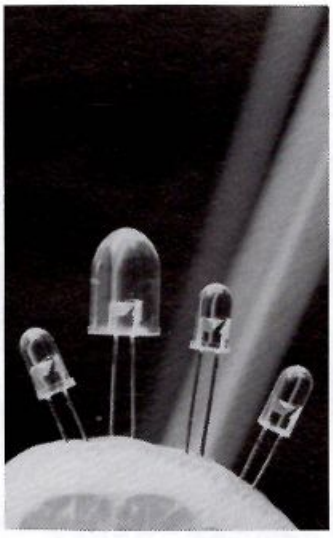
Voor het weergeven van grafische afbeeldingen met bijna fotografische kwaliteit (24 bit) op PC's en werkstations, heeft *AT&T* een chipset ontwikkeld. Een grafisch subsysteem voor een PC omvat vijf chips en vraagt slechts 30 vierkante centimeter printruimte. Een grafische kaart omvat dan twee DRAM's, een kloksynthesizer en een RAMDAC, bestuurd door een VGA-chip. De DRAM's, VGA-chip en kloksynthesizer kunnen met elk van de drie PC RAMDAC's worden gecombineerd en leveren dan drie verschillende grafische kaarten op, zonder de kaart-layout of de BIOS te hoeven wijzigen.

Inl.: TME Components, postbus 2399, 5202 CJ Den Bosch (073) 281111.



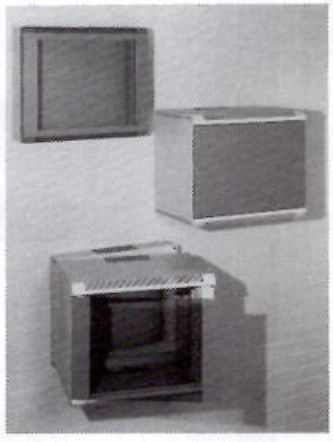
GELE LED'S

De gele 5 mm LED's van *Toshiba* stralen met een golflengte van 590 nm. De lichtopbrengst benadert de hoge waarde van rode LED's. De TLYA180AP heeft een nominale lichtsterkte van 2,5 cd over een hoek van slechts 8°. Het chipmateriaal bestaat uit InGaAlP dat ook voor zichtbare laserdioden wordt toegepast.



Inl.: Rein Elektronik, Insulindelaan 134, 5613 BT Eindhoven (040) 431775.

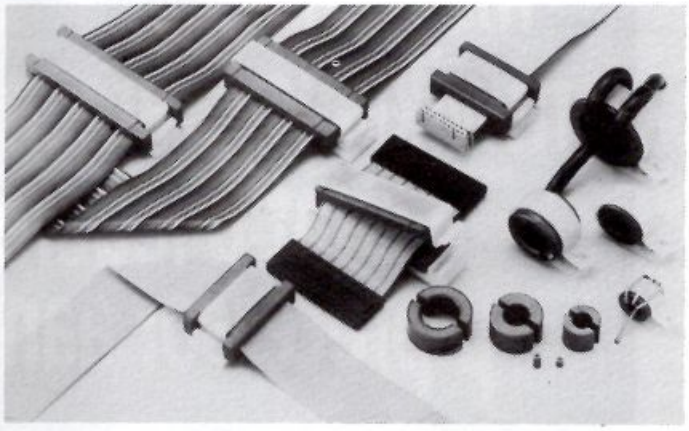
WANDKAST



De wandkast IMRAK 400 van **BICC-VERO Elektronics** is ontwikkeld als behuizing voor patch-panelen en LAN-bekabeling in een kantooromgeving. De kast is er in drie uitvoeringen met hoogten van 497 tot 764 mm en dieptematen van 100, 400 en 500 mm. Het frontpaneel is naar keuze van glas of metaal. De eenheden bieden plaats aan verschillende 19-inch patch-panelen voor coax-, UTP- en STP-gestructureerde kabelsystemen en zijn eveneens geschikt voor splitters en patch-panelen bij glasvezeltoepassingen.

Inl.: Mulder-Hardenberg, postbus 3059, 2001 DB Haarlem (023) 319184.

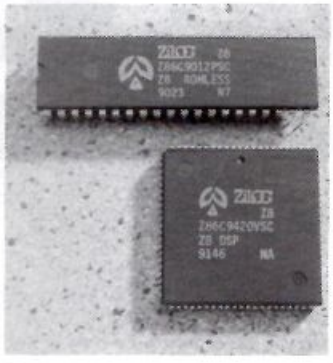
FERRIETKERNEN ONTSTOREN



Als ontstoringselementen doen ferrietkernen dienst wanneer elektromagnetische storingsproblemen ontstaan. De ferrieten van Dracon ontstoren data- en signaalkabels volgens FCC-, VDE- en CISPIR-voorschriften. De ferrietparels laten zich over de te ontstoren leidingen trekken omdat de ronde en blokuitvoeringen zijn gedeeld, zodat ze ook achteraf rond reeds geïnstalleerde bekabeling kunnen worden aangebracht.

Inl.: Dracon, Jellinghausstraat 22, 5048 AZ Tilburg (013) 635665.

MICROBESTURING

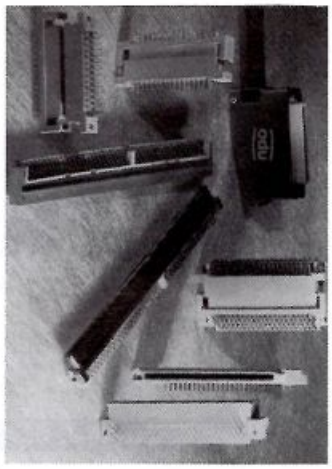


Zilog's Z86C94 is een microprocessor met ingebouwde digitale signaalprocessor (DSP) en 24 TTL-compatibele I/O-kanalen en biedt de mogelijkheid 64-Kbyte extern geheugen te adresseren. Verder is er een 8-kanaals 8-bit analoog/digitaal-omzetter met een maximale conversietijd van 2 microseconde en een 8-bit digitaal/analoog-omzetter met vier programmeerbare versterkingsniveaus en een maximum insteltijd van 3 microseconde. Mogelijkheden zijn een kanaal met 40-kHz pulsbreedtemodulatie, een vol-duplex UART, een 3 × 16-bit teller/timer, registers voor opslag en vergelijken en een seriële interface ten behoeve van randapparatuur. De processor is er in 16, 20- en 24-MHz uitvoering en in 84-pens PLCC- en 80-pens QFP-behuizing.

Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

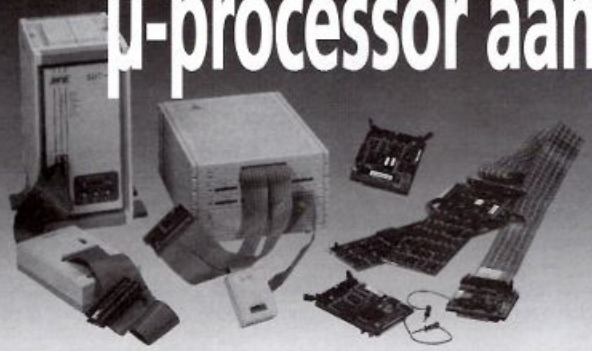
STEKERVERBINDINGEN

Voor interne kaart-aan-kaart verbindingen, kaart-aan-kaart kabelverbindingen en interface-stekerverbindingen is het ODU-BUS stekerverbindingssysteem met een raster van 1,27 mm geschikt. De stekers zijn er in afgeschermde of niet-afgeschermde uitvoering. De snij/klem-uitvoering heeft een metalen kap met een mechaniek waarmee de connector nauwkeurig kan worden vergrendeld. Draadveercontacten kenmerken zich door een lage overgangsweerstand en zijn gespecificeerd tot meer dan 10 000 handelingen.



Inl.: ODU-Kontakt, postbus 269, 8260 Mühldorf a. Inn, Duitsland (09) 49863161560.

met onze ontwikkelsystemen* kunt u iedere µ-processor aan !



	32000	6502	6809	68000	68070	68300	68330	68HC11	68HC16	8051	8085	80166	80196	8086/88	80186/188	93C100	H8	Z80
Nohau						■		■	■	■								
Noral		■	■	■	■	■		■	■	■	■			■	■		■	■
Lauterbach	■			■	■	■				■		■	■			■		
Keil										■								
IAR								■		■								
Microtec				■		■	■				■			■			■	

*

*Voor vrijwel iedere µ-processor biedt TRITEC u een ontwikkelsysteem. Bel ons ook als u uw processor niet in het schema vindt, aan ons assortiment worden regelmatig nieuwe produkten toegevoegd.

Zaken als 'high level debugging', 'real time trace', 'time stamp' en 'performance analysis' treft u aan in al onze systemen.

TRITEC
ontwikkelsystemen

Tritec Benelux b.v. , telefoon: **01858 -16133**
Antoniuslaan 1, 3341 GA Hendrik Ido Ambacht.

DIGITALE TEST- EN ONTWIKKELSYSTEMEN

nohau noral LAUTERBACH DATENTECHNIK

IN CIRCUIT EMULATORS

KEIL ELEKTRONIK IAR SYSTEMS Microtec Research Inc.

ELECTRO~ELECTRONICA

werkplaats-systeem 2000

integreert al de benodigde meetinstrumenten in een universeel meubelsysteem.

Modulair systeem, dus elke configuratie is mogelijk.

Breed programma standaard modulen, zoals oscilloscopen, toongeneratoren, voedingen, DVM's, counters enz.

Modulen op specificatie, in eigen huis gefabriceerd.

Uitwisselen van modulen mogelijk, ook van bank naar draagkoffer voor portable gebruik.

Speciale inbouwmogelijkheid voor personal computers.

Leverbaar met anti-statische werkbladen.

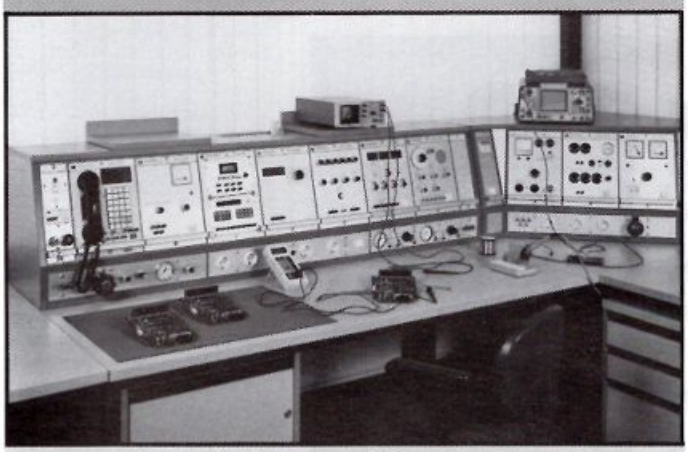
Groeisysteem, naar behoefte uit te breiden.

Optimale veiligheid, door gebruik van centrale noodschakelaar.

Breed programma bijbehorend meubilair, zoals kasten, stoelen, tafels enz.

Vele projecten gerealiseerd, o.a. bij Philips, Sony, Enka, Shell en een groot aantal kleine, niet minder tevreden gebruikers.

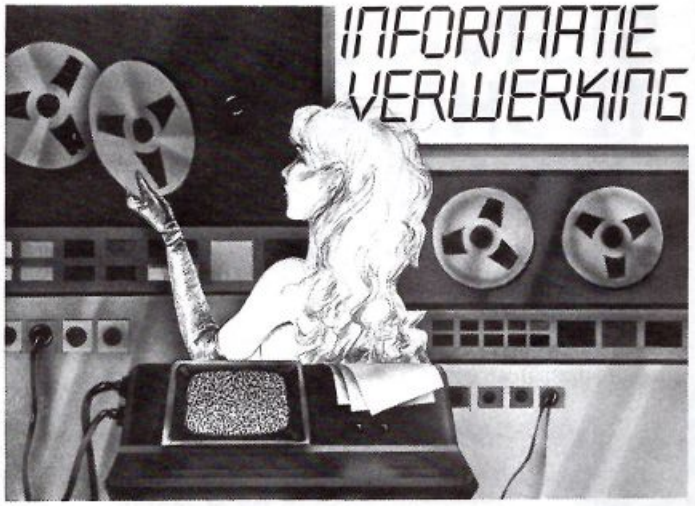
Ook in eurocassette en 19" uitvoering.



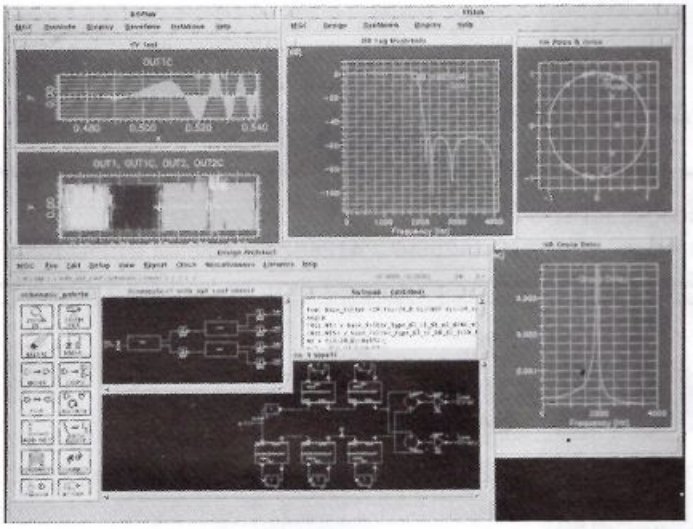
Uitvoerige documentatie ligt voor u klaar.

TRADINCO® Instruments

Postbus 37 — 2650 AA Berkel en Rodenrijs
Tel. 01891-12911 — Fax. 01891-15114



ONTWERPSYSTEEM



DSP Station is een ontwerpsysteem voor het ontwerpen van digitale signaalbewerkingssystemen en is ontwikkeld door het European Development Center (EDC) waarin ook fabrikant Mentor Graphics deelneemt. Het systeem biedt 'top-down'-ontwerpmogelijkheden, van specificaties tot en met simulatie, optimalisatie en diverse fysieke implementaties, en siliciumsyntheseeigenschappen. Voor de snelste implementatie kan een assemblage-code worden gegenereerd voor een commercieel DSP-component. Voor betere prijs/prestatie-verhoudingen kan een ontwerp voor een gate-array of een FPGA worden vervaardigd. Voor de beste prijs/prestatie-verhoudingen kunnen met behulp van synthese op hoog niveau ontwerpen worden gerealiseerd voor standaard cel, module generatoren en eventueel configureerbare kerngeheugens. Synthese-eigenschappen zoals rekenkundige optimalisatie en het automatisch minimaliseren van vertragingen, bieden de ontwerper de mogelijkheden om een architectuur te ontwerpen voor snelheids-, oppervlakte-, en voedingcriteria.

Inl.: Mentor Graphics, Marsstraat 9, 2132 HR Hoofddorp (02503) 20044.

BERNOULLI VOOR MACINTOSH

Een extern Bernoulli-geheugen met een opslagcapaciteit van 90 Mbyte voor de Macintosh-computer is de MacTransportable 90 PRO van Iomega. Dit externe systeem met eigen voeding heeft een SCSI-interface en een toegangstijd van 13...18 ms met caching software. Het opslagsysteem komt met SCSI kabel, Iomega Driver en Workshop hulpprogrammatuur.

Inl.: Borsu International, postbus 231, 1380 AE Weesp (02940) 61111.

MULTI-USER PC

MPC is een modulair multi-user systeem van Elproma onder MS-DOS. Er kunnen maximaal drie gebruikers worden aangesloten die tegelijkertijd het systeem gebruiken. Voor het aansluiten zijn geen specifieke programmatuur noch bijzondere kaarten nodig. Het systeem is gebaseerd op een parallelle architectuur met gemeenschappelijk busgebruik en synchrone werking en is daardoor sneller en bedrijfszekerder dan een gewone LAN. Door het ingebouwde omschakelmechanisme kan meestal single-user programmmatuur worden toegepast. Elke gebruiker kan beschikken over een eigen CPU (286, 386 of 486 processor) en videokaart voor de monitor. De harddisk is opgedeeld voor gemeenschappelijke toegang tot programma's, privé- en gemeenschappelijke bestanden. Ook gemeenschappelijk gebruik van printer of plotter is mogelijk.

Inl.: Elproma Electronica, postbus 170, 3970 AD Driebergen (03438) 18724.

DISKETTESTATIONS

Bernoulli produceert diskettestations voor 90-Mbyte schijven, met afmetingen van 70 × 171 × 273 mm. De stations opereren via de standaard AT-bus (ISA) en worden gevoed vanuit de computer. Het 90 PRO-station is gelijk aan de 90-uitvoering met dit verschil dat de snelheid 15% hoger is en dat SCSI-mogelijkheden worden geboden. In backup-toestand, waarvoor datacompressie-programmatuur beschikbaar is, heeft model 90 PRO een opslagcapaciteit van 180 Mbyte. Ook beschikt dit model over 32-Kbyte cache-geheugen en is de effectieve toegangstijd 18 ms, die teruggebracht kan worden tot 9 ms door gebruik te maken van caching-programmatuur. Verder is de overdrachtsnelheid 20 Mbit/s.

Inl.: Iomega, Bötzinger Strasse 48, 7800 Freiburg, Duitsland (09) 49130824544.

● **Concurrent Technologies** brengt twee 12-bit analoge kaarten uit voor Multibus II-systemen. De ingangskaart AI 186/080 beschikt over 80 enkelvoudige analoge ingangskanalen en bevat een 5 ms A/D-omzetter. De AO 186/032 is een uitgangskaart met 32 kanalen en per kanaal een 1,5 ms D/A-omzetter. Beide kaarten maken gebruik van een 10-MHz 186-processor, 512-Kbyte EPROM en 256-Kbyte SRAM. Ook beschikken de kaarten over twee RS232C-poorten.
Inl.: Concurrent Technologies, 654 The Crescent, Colchester Business Park, Colchester CO4 4YQ, Groot-Brittannië (09) 44206752626.

● Gebouwd op een VMEbus-compatibele Eurocard beschikt de VME 68200-PO over 80 parallelle ingangs/uitgangs-poorten, geïsoleerd door middel van optocouplers. Minimale aanstuurstroom van de 40 ingangskanalen bedraagt 5 mA. Door het gebruik van stroombegrenzingsweerstanden kunnen verschillende externe voltages worden aangesloten (5/12/24/48 V). De 40 uitgangskanalen worden gebufferd met behulp van gewone transistoren (60 V/1 A). De status van elke poort wordt zichtbaar gemaakt met behulp van LED's.
Inl.: EFK Elektronik Messtechnik, Philipp Reis Strasse 4, 4700 Hamm 1, Duitsland (09) 49238168900.

● Een 60-Mflops versie van de PC96002-kaarten is door **Loughborough Sound Images** uitgebracht. De kaart maakt gebruik van de IEEE 754-compatibele DSP96002, een digitale signaalbewerkingschip van Motorola. De kenmerken van de kaart zijn een klokfrequentie van 40 MHz en de prestaties van 60 Mflops en 40 MIPS.
Inl.: Loughborough Sound Images, The Technology Centre, Epinal Way, Loughborough, Leicestershire LE11 0QE, Groot-Brittannië (09) 44509231843.

● Versie 1.2 van de grafische gebruikersinterface Motif biedt een verhoogde compatibiliteit met internationale standaarden, eenvoudigere object-georiënteerde ontwikkeling en compatibiliteit met versie 1.1-applicaties.
Inl.: Open Software Foundation, Avenue des Pléiades 15, 1200 Brussel, België (09) 3227728888.

● **Focus Information Systems** heeft een grafische kaart, de VGA GUI2000, geannonceerd in een standaard versie met een resolutie van 1280 × 1024 beeldpunten en 256 kleuren en in een 'Hi Colour'-versie met een resolutie van 800 × 600 beeldpunten en 65 536 kleuren. De kaart beschikt over 1-Mbyte DRAM, uit te breiden tot 2 Mbyte.
Inl.: Focus Information Systems Europe, 2 Midas House, Calleva Park, Aldermaston, Berks, RG7 4QZ Groot-Brittannië (09) 44734810020.

SERVICE TECHNICI OPGELET

Gereedschapskoffers in vele maten en uitvoeringen.

Onze koffers zijn leverbaar met en zonder gereedschappen.

Voor service aan amerikaanse apparatuur hebben wij komplete koffers met gereedschappen in INCH-maten.

Een uitgebreide katalogus ligt voor U klaar.

Wij leveren de volgende fabrikaten uit voorraad.
PARAT-Germany **BELZER**-Germany
FACOM-France **XCELITE**-USA

TECHNICAL TOOLS B.V. - Hoogstraat 62-64
Postbus 22031 – 3003 DA Rotterdam – Tel. 010-4125697 / 4125874 – Telefax 010-4115835

Produkt-info
Elektronica

zet het produktaanbod voor u op een rijtje!

Wie werkzaam is in de elektronica-branche, wordt overspoeld door informatie over nieuwe produkten.
Maar hoe houdt u dat allemaal bij met een minimum aan tijdverlies? Met Produkt-info Elektronica is dat heel eenvoudig!

Produkt-info Elektronica is een nieuwsbrief die tweemaal per maand verschijnt en die een actueel èn objectief overzicht biedt van nieuwe produkten op de markt.
In Produkt-info Elektronica vindt u produktnieuws, maar ook bondige informatie over belangrijke evenementen en nieuw verschenen vakliteratuur.

Wilt u deze belangrijke informatie iedere twee weken ontvangen? Voor slechts *f* 159,- hebt u een jaarabonnement. Vul nevenstaande bon even in, dan hebt u uw eerste nummer binnenkort in huis!

BON
(Uitknippen en opsturen aan: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V.**
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer. Of faxen naar: 05700 - 43015)

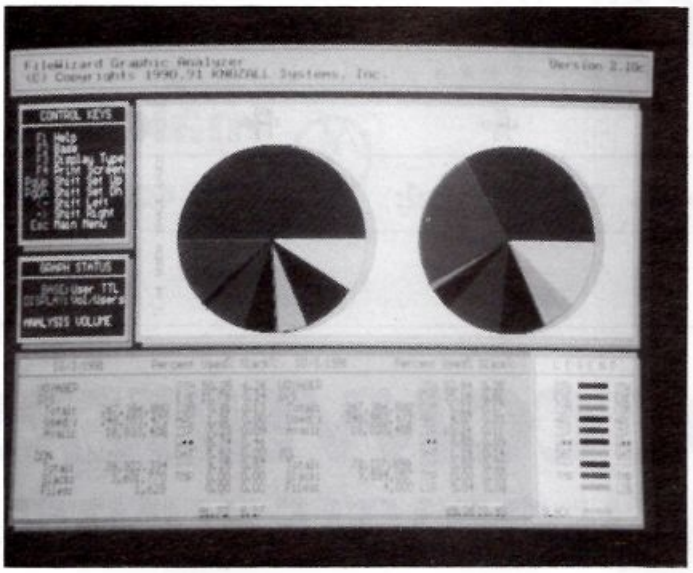
☐ Ik wil een abonnement op Produkt-info Elektronica.
Ik ontvang 22 x per jaar Produkt-info Elektronica.
Ik betaal na ontvangst van uw acceptgiro het abonnementsgeld ten bedrage van *f* 159,- incl. BTW en verzendkosten.

☐ Ik wil een gratis proefnummer ontvangen van Produkt-info Elektronica

naam: ..... m/v
bedrijf/instelling: .....
adres: .....
postcode: .....plaats: .....
telefoon: .....
(Bellen kan natuurlijk ook: 05700 - 48773)

PE 21

OPSLAGBEHEER



FileWizard voor FileSafe van *Mountain* is ontstaan door samenwerking met Knozall Systems en is een fileserver beheersysteem onder Novell NetWare. De programmatuur analyseert en selecteert bestanden die op magneetband moeten worden gearchiveerd. Zo bereidt FileWizard voor, waar FileSafe uiteindelijk de archivering uitvoert. De bijkomende attributen van Novell blijven behouden. Ook kunnen Macintosh bestanden worden gearchiveerd die op de server zijn opgeslagen.

Inl.: P&T electronics international, postbus 329, 2900 AH Capelle a/d IJssel (010) 4501444.

EXTERNE SCHIJFGEHEUGENS

Onder de benaming Romedia flashdrive zijn externe schijfgeheugens met een opslagcapaciteit van 20 ... 120 Mbyte beschikbaar. Ze zijn compact (13 × 13 × 5 cm) en hebben een parallele Centronics interface, zodat ze geschikt zijn als additionele gegevensdrager voor draagbare computersystemen. De systemen zijn gebaseerd op 2,5 inch technologie en kunnen vijf uur werken op de ingebouwde accu. Door de ingebouwde besturingseenheid ligt de overdrachtssnelheid boven 4 Mbit/minuut. De software driver neemt 3 Kbyte geheugenruimte in beslag. Een systeem komt compleet met handleiding, software drivers, parallelle kabel en een acculaadstation.

Inl.: Romedia, De greefstraat 2, 5622 GJ Eindhoven (040) 461765.

● **Dataware Technologies** heeft versie 3 uitgebracht van het CD Author Development System voor de produktie van CD-ROM toepassingen. Het is mogelijk verschillende databanken op de CD-ROM gelijktijdig te doorzoeken vanuit een omgeving. Door het ingebouwde venstersysteem kunnen verschillende schermen worden geopend en gelijktijdig naast elkaar worden bekeken.
Inl.: Orda-B, Interleuvenlaan 27, 3001 Leuven, België (09) 3216280211.

● De AccuTrak X serie van **Irwin Magnetics** is een serie magneetbandeenheden die worden aangesloten op de besturingskaart voor diskettestations van PC's. Als opslagmedium dienen DC2000-minicassettes met een opslagcapaciteit van 120 tot 250 Mbyte.
Inl.: Intra Data Products, Gulberg 33, 5674 TE Nuenen (040) 836455.

● Versie 3.0 van het real-time besturingssysteem RTXC/MP overbrugt de kloof tussen de systemen met één processor en die met meer processoren zonder de kennis van de een-processor toepassingen op te geven.
Inl.: Intelligent Systems International, Lindestraat 9, 3210 België (09) 3216621585.

Bij Hitachi kunt u voor kompakte prestaties verschillende kanten op:

Voor RTO's de kompakt serie met bandbreedten van 60MHz tot 100 MHz, en voor analoog en geheugen de nieuwe RSO's met bandbreedtes van 20 MHz tot 100 MHz en aftastsnelheden van 20 Ms/s tot 100 Ms/s.

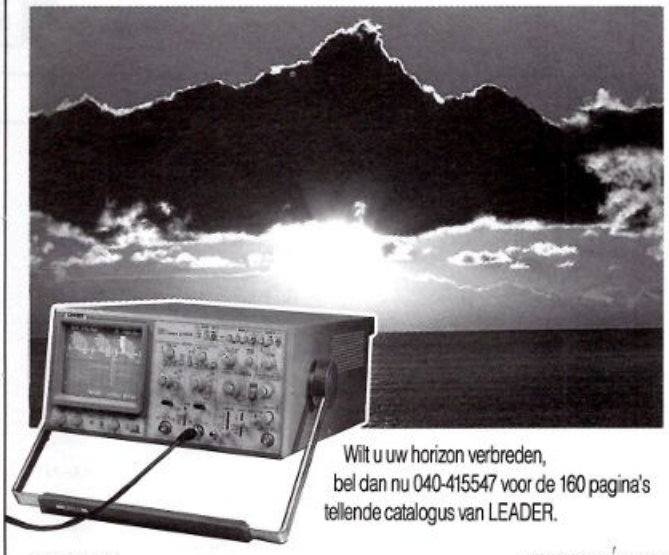
HITACHI
The measure of quality

Voor inlichtingen of demonstratie kunt u kontakt opnemen met:

technex bv
Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer
tel.: 075-289461 Fax: 075-213663

LEADER

LEADER MEETAPPARATUUR; ONEINDIG VEEL KWALITEITEN

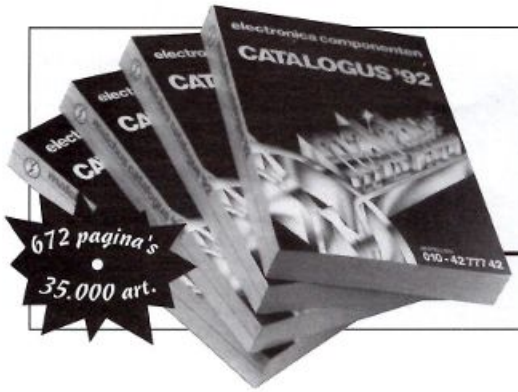


Wilt u uw horizon verbreden, bel dan nu 040-415547 voor de 160 pagina's tellende catalogus van LEADER.

Vogel's Industrial
Hondsrugiaan 93
5628 DB Eindhoven

vogel's ®

een bundeling van specialismen



Componenten-inkoop kinderspel...

malchus

catalogus '92 • bestel: 010-4277742

edi DC/DC CONVERTERS

ONDERSCHEIDEN ZICH OP VELE PUNTEN:

NEW

UL 1950 (=IEC 950) approved

- hoge vermogensdichtheid (tot 10 Watt/inch^3)
- vermogens van 1/2 tot 60 Watt
- zeer lage behuizing
- rendement tot 87%
- I/O isolatie tot 3000 V_{p-p} (afhankelijk van het model)
- 1, 2 of 3 uitgangen
- ingebouwd ingangsfilter

Voor informatie en/of documentatie:

Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
Nederland
Tel.: 01620 - 81600
Fax: 01620 - 56500

klaasing electronics bv
behorend tot de getronics groep

Adverteerdersindex

AIR PARTS	34, 42	HEIJNEN	35	RADIKOR	38	VOGELS	57
G.E.C. ALSTHOM (+KAART)	4,5	HEWLETT PACKARD	43	SCHAUTEN INSTR.	28	WIE LEVERT ADV.	38
AMPLIMO	7	KEMA KEUR	50	SIMAC ELECTR.	16, 29		
ANALOG DEVICES	6	KLAASING ELECTR.	58	SONETECH	46, 48		
ARCOBEL	24	KNIEL NED.	52	TECHNICAL TOOLS	56		
BURR BROWN	32	KOPPELTRON	40	TECHNEX	57		
CARE INNOVATION	27	MALCHUS	58	TEKELEC AIRTRONIC	42		
DISPLAY ELEKTR.	20	MARCONI	34	TEKTRONIX HOLLAND	26		
V. DRUNEN & V. DALEN	28	MICRO KEY	48	TELEC	48		
EL-CONTRONIC	60	MOTOROLA NED.	2	T.P.C.	52		
ESMEIJER	17	NATIONAL INSTRUMENTS	35	TRADINCO	54		
A.D. FABER	49	PEDAK	49	TRITEC BENELUX	54		
FRAMATOME	59	PHILIPS NED.	22	T.U. DELFT	46		
GAMMA A.T.S.	46	PRODUKT INFO	56	VARILEC	50		
GEVEKE ELECTRONICS	18, 40	PROJECTO	16	VELLEMAN COMP.	24		
HARTOGS	35	PROTON	40	VERMEULEN	16		

Belangrijke telefoonnummers

Advertentiereserveringen:
M. Veerman (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48718

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

See these new products at Electronica 92.

Only FCI offers you the 2 different 2 mm systems that meet both IEC standards.* FCI : your supplier of choice

At Framatome Connectors International we're making you an offer you can't refuse - because we're offering you a choice of two 2 mm systems. That's twice as many systems anybody else can offer.
A choice of two different metric, high-density, PCB, 2 mm connector families. Millipacs 1 and Millipacs 2. Both of them designed to meet your needs now - and into the future.

For starters we give you full compatibility with IEC 917 and Futurebus+.
Then to clinch it we move into different customer needs such as high speed capabilities including matched impedance, shielding and fiber optics.
We're committed to supplying you with all the connectors and systems you need.
We're FCI. Your supplier of choice.

** Millipacs 1 (IEC SC48B (SEC) 215) is available in 12, 24, 48, 96 mm lengths and Millipacs 2 (IEC SC48B (SEC) 229) in 25, 50 mm lengths.*

FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL

BURNDY · JUPITER · SOURIAU · CONNECTRAL

FRAMATOME CONNECTORS NEDERLAND B.V.
Postbus 174 - 2900 AD Capelle A/D IJssel - Tel. : 010-4596399 - Fax : 010 - 4585467/4519334

SOMS WERKT ZWAARDER GEREEDSCHAP BETER.

In veel bedrijven wordt een groot gedeelte van het print lay-out werk op eigen computersystemen gedaan. Dat functioneert over het algemeen prima, want de resultaten die wij daarvan zien op onze postprocessing-afdeling zijn uitstekend.

Toch gebeurt het dat een lay-out eigenlijk te complex is voor uw systeem. In overdrachtelijke zin staat de computer dan op "springen". De grenzen zijn bereikt.

Lange produktietijden, foutmeldingen of in het ergste geval een foutieve uitkomst zijn dan uw deel.

Voor dit soort complexe lay-out klussen is de "Cad Mobile Service" de oplossing.

El-Contronic
Rembrandtlaan 18A
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Tel.: 030 - 29 15 04
Fax: 030 - 29 07 04

CAD MOBILE SERVICE
el-contronic
POST PROCESSING & PRINT SERVICE

**CAD MOBILE SERVICE:
WANNEER UW LAY-OUT WERK
EEN MAATJE GROTER IS.**